

**PENGEMBANGAN *MOBILE GAME* EDUKASI FISIKA SEBAGAI  
PENGAYAAN MATERI SUHU DAN PERUBAHANNYA  
KELAS VII SMP**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Fisika (S.Pd)  
dalam Ilmu Fisika**

Oleh

**HETI ISTIQOMAH  
NPM :1411090105**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1440 H/2018 M**

**PENGEMBANGAN *MOBILE GAME* EDUKASI FISIKA SEBAGAI  
PENGAYAAN MATERI SUHU DAN PERUBAHANNYA  
KELAS VII SMP**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Fisika (S.Pd)  
dalam Ilmu Fisika**

Oleh

**HETI ISTIQOMAH  
NPM :1411090105  
PENDIDIKAN FISIKA**

**Pembimbing I : Saiful Bahri, S.Ag, M.Pd**

**Pembimbing II : Widya Wati, M.Pd**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1440 H/2018 M**

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi semakin berkembang sangat pesat salah satunya teknologi internet *mobile* dengan sistem oprasi *android*. Pengguna dapat mengunduh berbagai aplikasi dengan mudah. Tetapi kebanyakan aplikasi yang tersedia dalam bentuk *game* kurang mendidik dan hanya sebatas hiburan. Oleh karena itu, peneliti ingin membuat aplikasi yang selain memberikan hiburan juga bisa memberikan edukasi bagi pengguna. *Game* edukasi berbasis program *Construct 2* merupakan permainan yang dirancang untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah.

Metode penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) berdasarkan model ADDIE. Fungsi dari model ADDIE adalah menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pembelajaran yang efisien, dinamis dan mendukung kinerja pembelajaran itu sendiri. Model ini terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, and Evaluation*.

Penilaian ahli media terhadap *mobile game* ini termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata sebesar 3,48 dari rata-rata skor tertinggi 4.00. Penilaian ahli materi termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata sebesar 3,85. Penilaian ahli informatika termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata sebesar 3,75. Pada uji coba skala kecil yang diikuti 10 peserta didik di SMPN 24 Bandar Lampung memperoleh skor rata-rata 3,53 dan di SMP Kautsar Karang Pucung memperoleh skor rata-rata 3,82. Berdasarkan hasil angket respon yang telah diisi menempatkan *mobile game* pada kriteria sangat menarik. Pada uji coba lapangan skala besar yang diikuti 30 peserta didik di SMPN 24 Bandar Lampung memperoleh skor rata-rata 3,89 dan di SMP Kautsar Karang Pucung memperoleh skor rata-rata 3,86 dan termasuk kriteria sangat menarik.

Kata Kunci : Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika, Pengayaan, Suhu dan Perubahannya





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame I Bandar Lampung Telp ( 0721 ) 703260

**PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN *MOBILE GAME* EDUKASI FISIKA  
SEBAGAI PENGAYAAN MATERI SUHU DAN  
PERUBAHANNYA KELAS VII SMP**

Nama Mahasiswa : Heti Istiqomah  
NPM : 1411090105  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

**Untuk Dimunaqosahkan dan Dipertahankan dalam Sidang Munaqosah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I**

**Saiful Bahri, S.Ag, M.Pd.I**  
NIP. 19721204 200701 1 021

**Pembimbing II**

**Widya Wati, M.Pd**  
NIP. 19860506 201503 2 005

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Fisika**

**Dr. Yuberti, M.Pd**  
NIP. 19770920 200604 2 011





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul : **PENGEMBANGAN MOBILE GAME EDUKASI FISIKA SEBAGAI PENGAYAAN MATERI SUHU DAN PERUBAHANNYA KELAS VII SMP** disusun oleh: **Heti Istiqomah, NPM. 1411090105**, Jurusan Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/ Tanggal: Kamis / 27 Desember 2018 pukul 08.00 s.d 10.00 WIB di ruang seminar Pendidikan Fisika.

**TIM MUNAQOSYAH**

**Ketua : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**

**Sekretaris : Happy Komike Sari, M.Si**

**Pembahas Utama : Dwijowati Asih Saputri, M.Si**

**Pembahas I : Saiful Bahri, S.Ag., M.Pd.I**

**Pembahas II : Widya Wati, M.Pd**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**  
**NIP. 19560810 198703 1 001**



## MOTTO

فَإَنْشُرُوا أَنْشُرُوا قِيلَ وَإِذَا كُنتُمْ لِلَّهِ تَفْسَحُونَ فَافْسَحُوا لِمَجْلِسٍ فِي تَفْسَحُوا كُنتُمْ قِيلَ إِذَا آمَنُوا الَّذِينَ يَتَأْتِيهَا  
خَيْرٌ تَعْمَلُونَ بِمَا وَاللَّهُ دَرَجَاتٍ الْعِلْمَ أَوْ تَوَاتُوا الَّذِينَ مِنْكُمْ آمَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ يَرْفَعُ

*Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Mahamengetahui apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadalah: 11)*



## PERSEMBAHAN

*Bismillairrohmanirrohim*

Tiada kata seindahcintaselain rasa syukurkehadirat ALLAH SWT  
sertashalawattandacinta Nabi Muhammad SAW,  
kupersembahkansebuahkaryakecilinisebagaitandacinta dan kasihku yang tuluskepada  
:

1. Orang tuaku yang tercinta, ayahandaNawasi, S.Pd.I dan Heriyah yang tiadahentinyaselamainimemberikusemangat, do'a, dorongan, nasehat, kasihsayang dan pengorbanan yang taktergantikan.
2. Kakak tersayang Tati syukriayati, S.Pd, Muflihah Amd.Keb yang selalu menjadi motivator dan adiktersayang Ali Farhan.tiada yang paling mengharukansaatkumpulbersama kalian, terimakasihatasdoa dan bantuan kalianselamaini, hanyakaryakecilini yang dapatkupersembahkan. Semogakitabisamembuatkedua orang tuakita bangga dantersenyumbahagia.
3. Almamaterkutercinta UIN RadenIntan Lampung yang kubanggakan dankucintai.

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Heti Istiqomah dilahirkan pada tanggal 07 Maret 1997 di Tanjung Aji Kecamatan Melinting. penulis merupakan anak pempat dari lima bersaudara yang terlahir dari pasangan bapak Nawsi dan Ibu Heriyah.

Penulis mengawali Pendidikan dimulaidari MI Al-Khairiyah Tanjung Aji Kec. Melinting Kab. Lampung Timur yang selesai pada tahun 2008, dilanjutkan di MTs Ma'arif 31 Tribakti Bumi Ayu Kec. Melinting Kab. Lampung Timur selesai pada tahun 2011, selanjutnya melanjutkan di SMA Negeri 1 Labuhan Maringgai Kec. Maringgai Kab. Lampung Timur selesai pada tahun 2014, kemudian penulis melanjutkan jenjang Pendidikan Strata 1 di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan program studi Pendidikan Fisika melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri (UM-PTKIN).

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif organisasi di kampus yaitu HIMAFI (Himpunan Mahasiswa Fisika) periode 2016/2017. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Trimomukti Kec. Candipuro, Kab. Lampung Selatan. Selanjutnya penulis PPL di SMP Negeri 24 Bandar Lampung.



## KATA PENGANTAR

*Bismillairrohmanirrohim*

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP** sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
2. Bapak Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika.
3. Bapak Saiful Bahri, S.Ag.,M.Pd selaku pembimbing 1 atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Widya Wati, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen serta staff Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
6. Bapak Haidir S.Pd, Ibu Apri Dahlia, S.Pd, selaku guru fisika di SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan Bapak Sumadi S.Pd MM, Ibu Dwi Supriandari S.Pd selaku

guru fisika di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan yang telah membantu penulis selama mengadakan penelitian.

7. Bapak dan Ibu guru serta staff SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan. Peserta didik kelas VII SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan peserta didik kelas VII SMP Kautsar Karang Pucung.
8. Sahabatku, Tri Darmayanti, Maulina Prasetya Ningsih, Siti Amanah Budiarti, Levti Norisa Bely, Iin Rahmatul Ula, teman sejawat saudara seperjuangan Fisika C 2014 dan teman KKN 66 terimakasih atas gelak tawa dan solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari semasa kuliah lebih berarti. Semoga tak ada lagi duka nestapa di dada tapi suka dan bahagia juga tawa dan canda.

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 2018  
Penulis,

**Heti Istiqomah**  
NPM. 1411090105



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Pembatasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Manfaat Penelitian .....	11
G. Produk Yang Diharapkan .....	11
H. Karakteristik Produk Yang Dihasilkan .....	12

### BAB II KAJIAN TEORI

A. Penelitian dan Pengembangan .....	13
B. <i>Game</i> .....	14
1. Pengertian <i>Game</i> .....	14
2. Jenis- Jenis <i>Game</i> .....	16
3. Tahap Membuat <i>Game</i> .....	17
4. Dampak Pembuatan <i>Game</i> .....	18
C. <i>Game</i> Edukasi .....	19
1. Definisi <i>Game</i> Edukasi .....	19
2. Manfaat <i>Game</i> Edukasi .....	22
3. Jenis-Jenis <i>Game</i> Edukasi .....	23

D. Pembelajaran Pengayaan.....	26
1. Pengertian Pengayaan .....	26
2. Jenis Pembelajaran Pengayaan.....	26
3. Pelaksanaan Pembelajaran Pengayaan.....	28
E. <i>Android</i> dan <i>Construct 2</i> .....	31
1. <i>Android</i> .....	31
2. <i>Construct 2</i> .....	31
F. Suhu dan Perubahannya .....	34
1. Pengertian Suhu .....	34
2. Perubahan Akibat Suhu .....	39
G. Penelitian Yang Relevan .....	44
H. Kerangka Berfikir .....	46

## **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

A. Tempat Penelitian .....	48
B. Karakteristik Sasaran Pendidikan .....	48
C. Pendekatan dan Metode Penelitian .....	49
D. Langkah-Langkah Pengembangan Model .....	50
1. Analisis ( <i>Analysis</i> ).....	52
2. Tahap Perencanaan ( <i>Design</i> ).....	53
3. Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	53
4. Implementasi ( <i>Implementasi</i> ).....	54
5. Evaluasi ( <i>Evaluasi</i> ) .....	55
E. Prosedur Penelitian .....	55
1. Penelitian Pendahuluan .....	55
2. Perencanaan Pengembangan <i>Game</i> .....	56
3. Validasi, evaluasi, dan revisi <i>Game</i> .....	56
4. Implementasi model .....	58
F. Pengumpulan Data dan Analisis Data .....	58
1. Pengumpulan Data .....	58
2. Analisis Data .....	60

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan .....	64
1. <i>Analysis</i> (Analisis).....	64
2. <i>Design</i> (Tahap Perencanaan).....	66
3. <i>Development</i> (Tahap Pengembangan).....	68



a. Pembuatan Mobile Game .....	69
b. Hasil Evaluasi Validator .....	74
c. Hasil PenilaianAngketValidasiTahap I.....	78
d. Revisi pembuatan media.....	85
e. Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2.....	87
4. <i>(Implementation)</i> Implementasi .....	91
B. Pembahasan.....	94

## **BAB V KESIMPULAN SARAN DAN PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	100
B. Saran .....	101
C. Penutup .....	102

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Diagram jenis <i>smartphone</i> yang digunakan peserta didik .....	5
<b>Gambar 1.2</b>	Diagram penggunaan <i>smarthpone</i> yang digunakan peserta didik ...	6
<b>Gambar 2.1</b>	Tampilan Awal <i>Software Construct 2</i> .....	32
<b>Gambar 2.2</b>	Termometer Laboratorium.....	36
<b>Gambar 2.3</b>	Termometer Suhu Badan .....	36
<b>Gambar 2.4</b>	Saat dipanaskan, bimetal melengkung.....	37
<b>Gambar 2.5</b>	Termometer kristal cair untuk mengukur suhu tubuh.....	37
<b>Gambar 2.6</b>	Titik tetap bawah dan titik tetap atas pada beberapa skala suhu..	38
<b>Gambar 2.7</b>	Rel kereta api dibuat bercelah.....	40
<b>Gambar 2.8</b>	Rel kereta api dapat melengkung akibat pemuaian .....	40
<b>Gambar 2.9</b>	Alat Musschenbroek .....	41
<b>Gambar 2.10</b>	Kerangka Berfikir .....	47
<b>Gambar 3.1</b>	Pendekatan ADDIE untuk mengembangkan produk.....	50
<b>Gambar 3.2</b>	Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....	51
<b>Gambar 4.1</b>	Halaman Kerja pada <i>Construct 2</i> .....	67
<b>Gambar 4.2</b>	<i>Splash Screen</i> (Tampilan <i>Loading</i> ) .....	69
<b>Gambar 4.3</b>	Tampilan <i>Menu Utama</i> .....	70
<b>Gambar 4.4</b>	Tampilan <i>Menu Level</i> .....	70
<b>Gambar 4.5</b>	<i>Pop Up</i> Petunjuk.....	71
<b>Gambar 4.6</b>	<i>Game</i> .....	71
<b>Gambar 4.7</b>	<i>Pop Up Level Complete</i> .....	72
<b>Gambar 4.8</b>	<i>Pop Up Game Over</i> .....	72
<b>Gambar 4.9</b>	<i>Pop Up</i> Soal Isi .....	73
<b>Gambar 4.10</b>	Menu Materi .....	74
<b>Gambar 4.11</b>	Grafik hasil validasi tahap 1 oleh ahli media.....	79
<b>Gambar 4.12</b>	Grafik hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi .....	82
<b>Gambar 4.13</b>	Grafik hasil validasi tahap 1 oleh ahli informatika .....	84
<b>Gambar 4.14</b>	Tampilan materi sebelum revisi.....	85
<b>Gambar 4.15</b>	Tampilan Materi sesudah revisi .....	85
<b>Gambar 4.16</b>	Tampilan contoh soal sebelum revisi .....	86
<b>Gambar 4.17</b>	Tampilan contoh soal sesudah revisi .....	86
<b>Gambar 4.18</b>	Tampilan level complete sebelum revisi .....	86
<b>Gambar 4.19</b>	Tampilan level complete sesudah revisi.....	86
<b>Gambar 4.20</b>	Tampilan soal sebelum revisi .....	87
<b>Gambar 4.21</b>	tampilan soal sesudah revisi .....	87
<b>Gambar 4.22</b>	Penilaian hasil validasi tahap 2 oleh ahli materi.....	89
<b>Gambar 4.23</b>	Grafik perbandingan validasi ahli materi tahap 1 dan tahap 2 .....	91



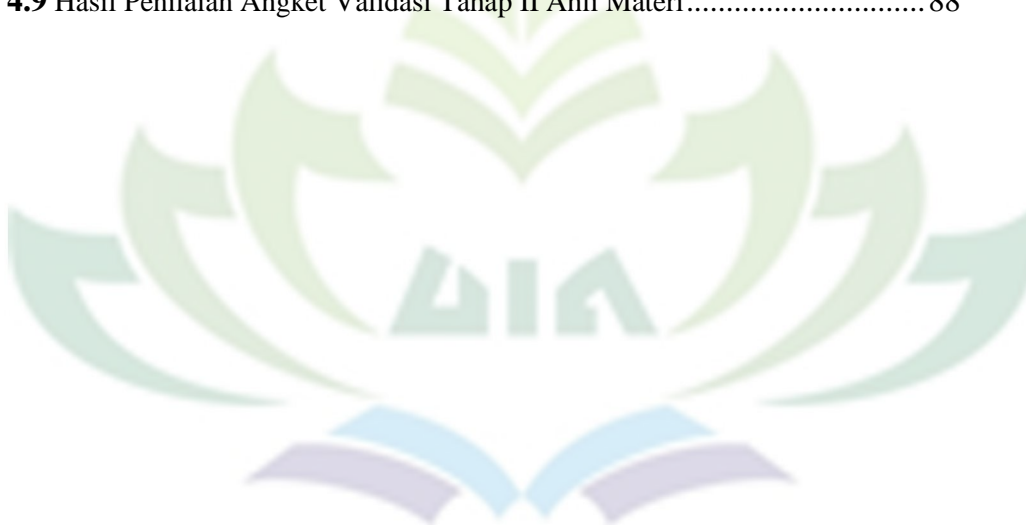






## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Skala Suhu .....	39
<b>Tabel 2.2</b> Koefisien Muai Panjang .....	42
<b>Tabel 3.1</b> Skala Kelayakan Media Pembelajaran .....	61
<b>Tabel 3.2</b> Skala Kelayakan Media Pembelajaran .....	62
<b>Tabel 4.1</b> Evaluasi Ahli Media I.....	75
<b>Tabel 4.2</b> Evaluasi Ahli Media II.....	75
<b>Tabel 4.3</b> Evaluasi Ahli Materi I .....	76
<b>Tabel 4.4</b> Evaluasi Ahli Materi II .....	77
<b>Tabel 4.5</b> Evaluasi Ahli Informatika.....	78
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap I Ahli Media .....	78
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap I Ahli Materi .....	80
<b>Tabel 4.8</b> Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap I Ahli IT .....	83
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap II Ahli Materi .....	88



## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Angket Pra Penelitian

**Lampiran 2** Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

**Lampiran 2** Data Hasil Validasi Oleh Ahli Media

**Lampiran 3** Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

**Lampiran 3** Data Hasil Validasi Tahap 1 dan Tahap 2 Oleh Ahli Materi

**Lampiran 4** Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Informatika

**Lampiran 4** Data Hasil Validasi Oleh Ahli Informatika

**Lampiran 5** Kisi-kisi Angket Responden Peserta Didik

**Lampiran 5** Data Hasil Uji Coba Responden

**Lampiran 6** Kisi-Kisi Instrumen Tes

**Lampiran 6** Data Hasil Uji Kelayakan *Game* Edukasi Sebagai Pengayaan

**Lampiran 7** Nota Dinas

**Lampiran 8** Surat Keterangan Bebas Plagiat

**Lampiran 9** Tanda Penyerahan Jurnal

**Lampiran 10** Surat Konsultasi

**Lampiran 11** Surat Pra Penelitian

**Lampiran 12** Surat Penelitian

**Lampiran 13** Dokumentasi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Maju pesatnya perkembangan teknologi informasi dalam dunia pendidikan tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Globalisasi mengakibatkan perubahan dunia pendidikan dari yang konvensional ke arah pendidikan yang lebih terbuka.<sup>1</sup> Rosenberg menyatakan bahwa setidaknya ada lima pergeseran dalam proses pembelajaran yaitu dari pelatihan ke penampilan, dari ruang kelas ke dimana dan kapan saja, dari kertas ke *online* atau saluran, dari fasilitas fisik ke fasilitas jaringan kerja, dan dari waktu siklus ke waktu nyata.<sup>2</sup> Teknologi memudahkan terjadinya interaksi, teknologi yang dimaksud adalah *wibsite*, *blog*, *google talk*, *electronic book (e-book)*, *electronic mail (e-mail)*, serta sekarang yang sedang menjadi trending disemua kalangan adalah *game*.<sup>3</sup> Sehingga interaksi antara pendidik dan peserta didik dilakukan tidak hanya melalui hubungan tatap muka saja tetapi juga dilakukan dengan menggunakan media-media sebagai penunjang pembelajaran. .

---

<sup>1</sup>Haris Budiman, "Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan," *Al-Tadzkiyyah Jurnal Pendidikan Islam* 8 (2017): 76.

<sup>2</sup>Zeni Gunawan, "Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Dalam Pembelajaran," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 3, no. 1 (2004): 1.

<sup>3</sup>Chaidar Husain, "Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Di SMA Muhammadiyah Tarakan," *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan* 2, no. 2 (2014): 184.



Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Teknologi saat ini memberikan banyak kemudahan sebagai cara baru dalam melakukan aktivitas manusia. Manusia dengan mudah menikmati banyak manfaat yang dibawa oleh inovasi-inovasi teknologi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini.<sup>4</sup>

Tujuan dari pendidik menuju dan mendampingi kegiatan pendidik dan peserta didik. Hendaknya pendidik lebih bijaksana dalam menentukan model dan media yang digunakan dalam pembelajaran, serta mengikuti perkembangan teknologi yang semakin canggih demi tercapainya tujuan pendidikan yang telah direncanakan. Tujuan belajar yang dinyatakan secara spesifik dapat mengarahkan proses belajar, mengukur tingkat-tingkat ketercapaian tujuan belajar dan meningkatkan motivasi belajar.<sup>5</sup> Teknologi tidak hanya dirasakan saat ini teknologi sudah digunakan sejak dahulu, dalam surah An-Naml ayat 38-40, disebutkan:

قَالَ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُوا أَئِتَيْنِي بِعَرَشِي قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ قَالَ عَقْرِيَتْ مَنْ  
الْحَجُّ أَنَا أَتَيْتُكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقَامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ قَالَ الَّذِي  
عِنْدَهُ عِلْمٌ مِّنَ الْكِتَابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ  
قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَتْلُوَنِي ءَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ  
كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ

Artinya:

<sup>4</sup>Muhamad Ngafifi, "Advances in Technology and Patterns of Human Life in Socio-Cultural Perspective," *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi* 2, no. 1 (2014): 34.

<sup>5</sup>Chairul Anwar, *Buku Terlengkap Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: Ircisod, 2017), h.162

38. Sulaiman berkata: "Hai pembesar-pembesar, siapakah di antara kamu sekalian yang sanggup membawa singgasananya kepadaku sebelum mereka datang kepadaku sebagai orang-orang yang berserah diri"

39. Berkata 'Ifrit (yang cerdas) dari golongan jin: "Aku akan datang kepadamu dengan membawa singgasana itu kepadamu sebelum kamu berdiri dari tempat dudukmu; sesungguhnya aku benar-benar kuat untuk membawanya lagi dapat dipercaya"

40. Berkatalah seorang yang mempunyai ilmu dari Al Kitab: "Aku akan membawa singgasana itu kepadamu sebelum matamu berkedip". Maka tatkala Sulaiman melihat singgasana itu terletak di hadapannya, iapun berkata: "Ini termasuk kurnia Tuhanku untuk mencoba aku apakah aku bersyukur atau mengingkari (akan nikmat-Nya). Dan barangsiapa yang bersyukur maka sesungguhnya dia bersyukur untuk (kebaikan) dirinya sendiri dan barangsiapa yang ingkar, maka sesungguhnya Tuhanku Maha Kaya lagi Maha Mulia"

Ayat tersebut merupakan petunjuk nyata tentang teknologi yang canggih yang dimiliki oleh Nabi Sulaiman a.s dan pengikutnya. Dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang canggih, teknologi teleportasi mampu diciptakan oleh pengikut Nabi Sulaiman a.s yaitu dalam waktu singkat dari jarak jauh, yang mampu mengalahkan atau mengungguli kemampuan bangsa jin yang hanya mengandalkan pada kekuatan dan kecepatan fisiknya saja.

Teknologi Informasi dan komunikasi *mobile(Handpone)* adalah yang berkembang pesat saat ini<sup>6</sup>. *Smartphone* adalah telepon yang menyediakan fitur yang berada diatas dan diluar kemampuan sederhana untuk membuat panggilan telepon. Selama bertahun-tahun, konsep ponsel pintar terus berkembang sebagai perangkat yang

---

<sup>6</sup>Yunis Aprilianti, Uning Lestari, and Catur Iswahyudi, "Aplikasi Mobile Game Edukasi Matematika Berbasis Android," *Jurnal Script* 1, no. 1 (2013): 89.

selaluberkembangsemakincanggih.<sup>7</sup> Hal ini juga diikuti dengan perkembangan ponsel yang didalamnya terdapat beraneka sistem operasi. Salah satu sistem operasi yang laris digunakan diponsel atau *Smartphone* adalah sistem oprasi *android*.<sup>8</sup> Teknologi *mobile* saat ini tidak hanya digunakan sebagai komunikasi saja, tetapi juga sebagai alat untuk memudahkan pengguna dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi *mobile* mempunyai banyak fasilitas yaitu pengaksesan *internet*, *e-mail*, *organizer*, musik, permainan dan sebagainya yang dapat digunakan dimana saja, kapan saja secara lebih cepat dan mudah.<sup>9</sup> *Smartphone* Android lebih banyak digunakan karena selain harga yang relatif terjangkau, sistem *android* dapat dikembangkan secara terbuka yang memungkinkan pengguna dapat membuat aplikasi sendiri sesuai dengan kebutuhan.

Kemajuan teknologi dan banyaknya pengguna *smartphone* di Indonesia berbanding terbalik dengan pemanfaatan *smartphone* yang belum optimal khususnya di dunia pendidikan. Di kalangan pelajar dan mahasiswa *smartphone* yang khususnya berbasis *android* sebagian besar hanya digunakan untuk mengakses jejaring *social* seperti *facebook*, *twitter* dan belum mengambil peranan penting di bidang pendidikan serta sering kali hanya digunakan untuk memainkan *game*.

---

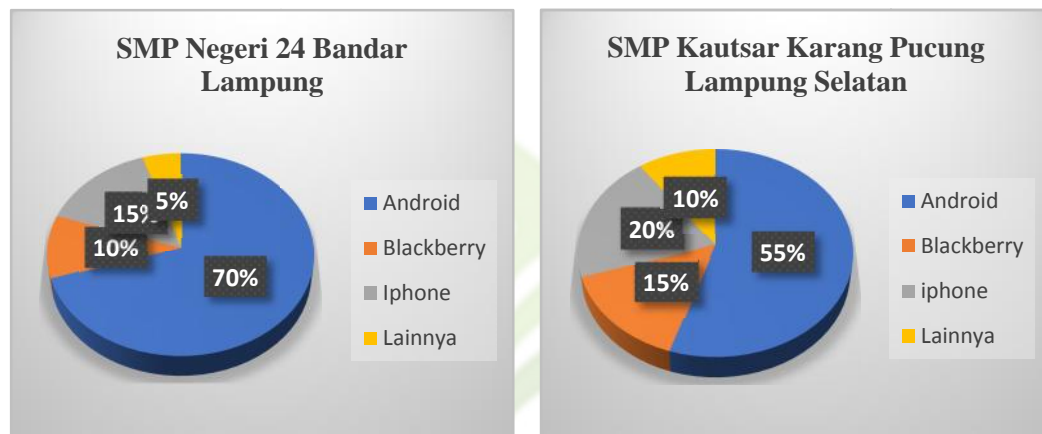
<sup>7</sup> Afifah Rahma, "Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Aktivitas Kehidupan Siswa," *Jurnal Fisip* 2, no. 2 (2015): 7.

<sup>8</sup> Tri Listyorini, "Perancangan Mobile Learning Mata Kuliah Sistem Operasi Berbasis Android," *Jurnal SIMETRIS* 3, no. 1 (2013): 25.

<sup>9</sup> Yunis Aprilianti, *Op.cit.*, 89

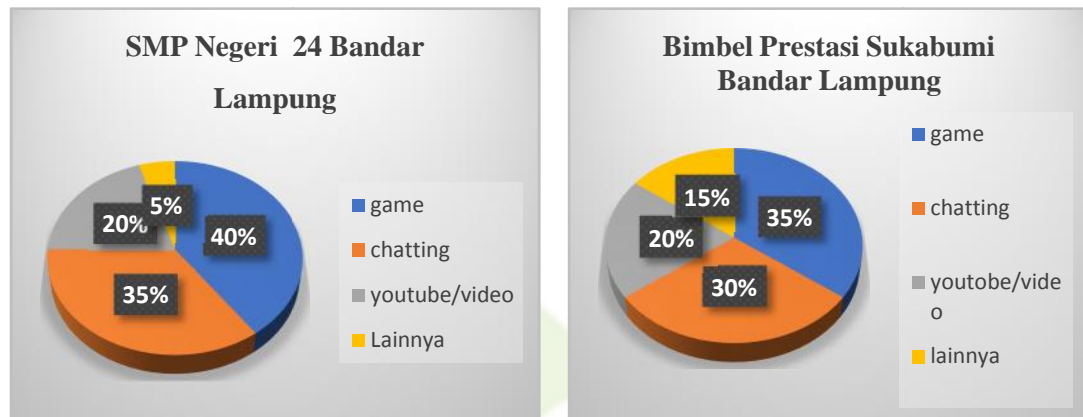


Berdasarkan hasil observasi di kelas VII di SMPN 24 Bandar Lampung dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan dengan jumlah kuisioner masing-masing sekolah 20 orang. Kemudian diperoleh data pertama yang menyebutkan jenis-jenis *Smartphone* yang digunakan peserta didik.



**Gambar 1.1** Diagram Jenis Smartphone yang digunakan Peserta Didik di SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan  
Sumber : Hasil Rekap Kuisioner

Sesuai dengan hasil data yang didapat dari diagram terhadap macam-macam *smartphone* yang sering digunakan peserta didik di SMP Negeri 24 Bandar Lampung adalah jenis *android* 70%, *blackberry* 10%, *iphone* 15% dan lainnya 5%. Kemudian di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan di dapat hasilnya yaitu jenis *android* 55%, *blackberry* 15%, *iphone* 20% dan lainnya 10%. Sehingga di ketahui rata-rata siswa paling banyak menggunakan jenis *smartphone* dengan sistem operasi *android* dengan persentase 62,5%. Kemudian data kedua menyebutkan tentang penggunaan *smartphone* yang dilakukan dengan peserta didik dan sekolah yang sama.



**Gambar 1.2** Diagram Penggunaan *Smartphone* yang digunakan Peserta Didik di SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan  
Sumber : Hasil Rekap Kuisioner

Berdasarkan data yang di dapat dari diagram maka penggunaan *smartphone* di SMP Negeri 24 Bandar Lampung adalah untuk bermain *game* 40%, *chatting* 35%, *youtube/video* 20% dan lainnya 5%. Dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan di dapat hasilnya yaitu untuk bermain *game* 35%, *chatting* 30%, *youtube/video* 20% dan lainnya 15%. Sehingga di ketahui rata-rata siswa paling banyak menggunakan *smartphone* untuk bermain *game* dengan rata-rata persentase 37,5%.

Penggunaan *smartphone*

ini dirasa kurang bermanfaat karena kebanyakan peserta didik menggunakan *smartphone* untuk bermain *game*.

Mata Pelajaran fisika masih dianggap mata pelajaran yang menyieramkan karena peserta didik menganggap fisika pelajaran yang sulit dan membosankan. Pendidikan yang efisien adalah suatu pendidikan yang

memungkinkan peserta didik untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan dan dapat mencapai tujuan sesuai dengan yang diharapkan.<sup>10</sup>

*Game* merupakan salah satu media hiburan yang menjadi pilihan masyarakat untuk menghilangkan kejenuhan atau hanya untuk sekedar mengisi waktu luang. Selain menjadi media hiburan, *game* juga dapat menjadi sebuah media pembelajaran untuk meningkatkan perkembangan otak seseorang. *Game* edukasi adalah salah satu jenis *game* yang digunakan untuk memberikan pembelajaran kepada penggunanya melalui media permainan yang mudah dipahami.

*Game* edukasi memberikan kesempatan yang baik untuk merangsang pemikiran anak-anak.<sup>11</sup>

Perubahan dalam pola pembelajaran amat sangat dibutuhkan untuk melakukan pembaharuan dalam sebuah sistem pembelajaran konvensional yang dinilai sudah usang dan tidak relevan dengan dinamika perkembangan zaman yang berkembang semakin cepat dan intensif yang dipicu oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.<sup>12</sup>

Melalui tugas akhir ini, penulis termotivasi untuk merancang dan membuat *game* edukasi berbasis *android*. Pembelajaran fisika yang interaktif menggunakan media-media elektronik saat ini seperti *game* edukasi masih jarang ditemui, bahkan *game* edukasi yang bertemakan pembelajaran tentang suhu dan

<sup>10</sup>Mukarramah Mustari and Yunita Sari, "Pengembangan Media Gambar Berupa Buku Saku Fisika SMP Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 6, no. 1 (2017): 114.

<sup>11</sup> W.-M. Lee, *Beginning Android Application Development*, Indiana: Wiley Publishing, 2011, hal. 3

<sup>12</sup>Chaidar Husain, *Op,cit.*,



perubahannya belum tersedia. Penelitian tentang *game* edukasi berbasis *android* ini dilakukan agar belajar suhu dan perubahannya melalui media telepon genggam berbasis *android* akan lebih mudah dilakukan dimanapun saja sehingga dapat memotivasi pengguna untuk selalu belajar. Adanya aplikasi ini, diharapkan agar pengguna lebih terpacu dan bersemangat untuk belajar fisika. Demikian penulis mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP”.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Peserta didik merasa bosan dengan pembelajaran di kelas.
2. Kurangnya minat nya peserta didik terhadap pelajaran Fisika.
3. Masih kurangnya penggunaan media elektronik yang menarik yang berfungsi sebagai pendamping belajar siswa, yang dapat menunjang pembelajaran.
4. Kurangnya pemanfaatan *smartphone* khususnya di dunia Pendidikan.
5. Belum adanya *game* edukasi pada pokok pembasan tentang Suhu dan Perubahannya yang berbasis *android*.

### C. Pembatasan Masalah

Karena keterbatasanbeberapahal (kemampuanpeneliti, waktupenelitian dan biayapenelitian) makapenelitianinidibatasi pada beberapahal, yaitu :

#### 1. *Game Content*

Membahaskonten-konten yang terdapat di dalam*game*, yang meliputi sistem permainan, sistem kontrol permainan, level permainan, animasi permainan, besertakomponen dan fitur-fitur yang tersediadidalam*game*.

#### 2. *Game Design*

Membahasperancangantampilan-tampilandarigame, yang meliputi, *user interface design*, besertasc<sup>1</sup>reenshot dari*game* yang sudahselesaidibuat.

#### 3. Materi dalam*game*

Materi yang disajikan dalam*game* adalahmateritentangSuhu dan Perubahannya.

#### 4. *Software* pembuat*game*

*Game* dibuatdenganmenggunakan*Software Construct 2* dan *Adobe Photoshop CS6*.

#### 5. Tipe*game*

*Game* bertipeduadimensi dan berjalan di *smartphone* bersistemoperasi*Android*.

#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang media belajar *mobile game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya?
2. Bagaimana kelayakan *mobile game* edukasi fisika sebagai media pengayaan materi suhu dan perubahannya?
3. Bagaimana respon kemenarikan peserta didik terhadap *mobile game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya?

#### E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui cara merancang media belajar *mobile game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya.
2. Mengetahui kelayakan dari *mobile game* edukasi fisika sebagai media pengayaan materi suhu dan perubahannya.
3. Mengetahui respon kemenarikan dari penggunaan *mobile game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya untuk peserta didik.

## F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang berjudul pengembangan *mobile game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Manfaat bagi penulis
  - a. Dapat menambah dan memperdalam pengetahuan tentang teori yang disajikan tentang Suhu dan Perubahannya.
  - b. Sebagai prasyarat kelulusan studi Jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung untuk memperoleh gelar Sarjana.
2. Manfaat bagi Masyarakat Umum dan IT
  - a. *Mobile Game* edukasi ini dapat meningkatkan minat pada anak-anak untuk belajar fisika materi Suhu dan Perubahannya.
  - b. Dapat menambah serta memperdalam pengetahuan yang berkaitan dengan ilmu fisika materi Suhu dan Perubahannya.
3. Manfaat bagi penelitian selanjutnya
  - a. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan kajian dan perbandingan sekaligus referensi dalam pengembangan media yang serupa.

## G. Produk yang Diharapkan



Produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan *Mobile Game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya kelas VII SMP dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Media Pembelajaran fisika berupa *Mobile Game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya kelas VII SMP memenuhi kriteria komponen kelayakan isi yang baik.
2. Media Pembelajaran Fisika berupa *Mobile Game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya kelas VII SMP memenuhi kriteria komponen kebahasaan yang baik.
3. Media Pembelajaran Fisika berupa *Mobile Game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya kelas VII SMP memenuhi kriteria komponen penyajian yang baik.

#### **H. Karakteristik Produk yang Dihasilkan**

1. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi *mobile game* edukasi fisika pada materi suhu dan perubahannya
2. Produk yang dihasilkan merupakan *game platform* bergenis *adventure*, yaitu dengan melewati rintangan untuk menemukan kunci yang terdapat soal yang harus diisi untuk melanjutkan ke level selanjutnya.
3. *Game* yang dihasilkan bertipe *level* bertingkat, semakin tinggi level maka rintangan dan soal yang disajikan dalam *game* semakin sulit.

4. Produk yang dihasilkan terdapat materi pembelajaran yang di kolaborasi ke dalam *game*
5. Produk yang dihasilkan terdapat menu khusus berupa menu materi dan latihan soal.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian merupakan suatu kegiatan pencarian, penyelidikan dan percobaan secara ilmiah dalam bidang tertentu untuk mendapatkan suatu informasi yang datanya dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang menjadi pusat perhatian peneliti.

Penelitian pendidikan dan pengembangan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan data memvalidasi produk pendidikan. langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan peneliti yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan dimana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian.<sup>1</sup>

Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji produk tersebut.<sup>2</sup> Pendapat yang hampir sama menyatakan bahwa dalam bidang pendidikan, tujuan utama penelitian dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji

---

<sup>1</sup>Putra Nusa, *Research & Development* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), h.84.

<sup>2</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2015), h.407.

teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efisien untuk digunakan disekolah-sekolah.<sup>3</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat diketahui bahwa penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu yang efektif digunakan. Selain itu dalam penelitian pengembangan tidak hanya mencakup kegiatan membuat produk, tetapi juga meliputi kegiatan untuk menguji, mengevaluasi, dan menyempurnakan produk tersebut hingga diperoleh produk yang efisien dan berkualitas.

## **B. Game**

### **1. Pengertian game**

Tentunya kita semua sudah tahu apa itu game dan pastinya sudah pernah memainkannya, baik di *Playstation*, komputer, bahkan di ponsel. *Game* adalah suatu sistem atau program dimana satu atau lebih pemain mengambil keputusan melalui kendali pada obyek di dalam *game* untuk suatu tujuan tertentu.<sup>4</sup>

Pada tahun 1960 beberapa staf dari *The Hingham Institute in Cambridge* membuat game pertama yang dinamakan dengan *Spacewar*. *Game* kini ini berupa pertempuran dua pesawat antariksa yang berbentuk segitiga saling menembak musuh.<sup>5</sup>

*Game* merupakan aktifitas semi terstruktur yang biasanya bertujuan untuk

<sup>3</sup>Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), h.263

<sup>4</sup>Ernest Adams, *Fundamentals of Game Design: The Definition of a Game*. (Berkeley, CA, New Riders, 2010, hal. 6

<sup>5</sup>*Ibid*, hal.41



hiburan dan kadang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan.<sup>6</sup>*Game* yang memiliki konten pendidikan lebih dikenal dengan istilah *game* edukasi, sehingga dengan perasaan senang diharapkan siswa bisa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan.<sup>7</sup>

*Game* atau permainan adalah suatu cara belajar dengan menganalisa dengan sekelompok pemain maupun individual dengan menggunakan strategi-strategi yang rasional.<sup>8</sup> Didalamnya dilakukan salah satu jenis aktivitas bermain, yaitu dalam konteks berpura-pura namun terlihat seperti realitas. Dimana pemainnya memiliki tujuan untuk mendapatkan satu kemenangan serta dilakukan dengan sesuai aturan permainan yang dibuat.<sup>9</sup>

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa *game* adalah suatu hasil dari proses multimedia berupa alat untuk bersenang-senang dan dapat digunakan sebagai media untuk pembelajaran. Berbagai cabang ilmu memanfaatkan *game* dalam pembelajaran termasuk pembelajaran fisika. Seperti halnya *game* edukasi yang digunakan untuk memberikan pengajaran menambah pengetahuan penggunaannya melalui suatu media unik dan menarik.

## 2. Jenis-jenis *game*

---

<sup>6</sup>Conny Dian Sumadi, "Pengembangan Media Game Senyawa Hidrokarbon Pada Pembelajaran Kimia Di SMA Batik 1 Surakarta Dan SMA Batik 2 Surakarta," *Jurnal Pendidikan Kimia* 4, no. 83 (2015).

<sup>7</sup>Conny Dian Sumadi, *Ibid.*, hal.2

<sup>8</sup>Candra Agustina, "Aplikasi Game Pendidikan Berbasis Android Untuk Memperkenalkan Pakaian Adat Indonesia," *Indonesian Journal on Software Engineering* 1, no. 1 (2015): 2.

<sup>9</sup>Muhammad Rizky Rahadi, Kodrat Iman Satoto, and Ike Pertiwi Windasari, "Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer* 4, no. 1 (2016): 44.

- a. *Shooting* (Tembak-tembakan) : Video game jenis ini sangat memerlukan kecepatan refleksi, koordinasi mata-tangan, juga timing, inti dari game ini adalah tembak, tembak dan tembak. Contoh : GTA, dan *Crysis*.
- b. *Fighting* (Pertarungan) : game yang permainannya memerlukan refleks dan koordinasi mata dan tangan dengan cepat, tetapi inti dari game ini adalah penguasaan hafalan jurus. Contoh : Mortal Kombat dan Tekken.
- c. *Adventure* (Petualangan): game yang lebih menekankan pada jalan cerita dan kemampuan berfikir pemain dalam menganalisis tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan berbagai peristiwa. Contoh: *Kings Quest*, dan *Space Quest*.
- d. Simulasi, Konstruksi, Manajemen. Video game jenis ini sering kali menggambarkan dunia didalamnya sedekat mungkin dengan dunia nyata dan memperhatikan dengan detil berbagai faktor. Contoh : *The Sims*
- e. Strategi : Game jenis ini memerlukan koordinasi dan strategi dalam memainkan permainan ini. Kebanyakan game strategi adalah game perang. Contoh : *Warcraft*
- f. *Sport* (Olahraga) : game ini merupakan adaptasi dari kenyataan, membutuhkan kelincahan dan juga strategi dalam memainkannya. Contoh : *Winning Eleven* dan NBA
- g. *Puzzle* : Game teka teki, pemain diharuskan memecahkan teka-teki dalam game tersebut. Contoh : Tetris, *Minesweeper* dan *Bejeweled*.
- h. *Edugames* (Edukasi) : Video game jenis ini dibuat dengan tujuan spesifik

sebagai alat pendidik, entah untuk belajar mengenal warna untuk balita, mengenal huruf dan angka, matematika, sampai belajar bahasa asing. *Developer* yang membuatnya, harus memephritungkan berbagai hal agar *game* ini benar-benar dapat mendidik, menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan yang memainkannya. Target segmentasi permainan harus pula disesuaikan dengan tingkat kesulitan dan design visual ataupun animasinya. Contoh *edugames*: Bobi Bola, *Dora the eksplorer*, Petualangan Billy dan Tracy.<sup>10</sup>

### 3. Tahapan membuat *game*

Berikut ini tahapan-tahap dalam pembuatan *game* :<sup>11</sup>

#### a. *Genre Game*

Pertama kali memikirkan *genre game* apakah yang akan dibuat.

#### b. *Tool*

Ini merupakan bagian yang terpenting, yaitu menentukan *tool* yang akan digunakan untuk membuat *game*.

#### c. *Gameplay*

*Gameplay* adalah sistem jalannya *game* tersebut.

#### d. Grafis

---

<sup>10</sup>Suindarti, "Game Edukasi Meningkatkan Daya Ingat Anak Bermain Bersama Dido Dengan Macromedia Director," *Skripsi Program S1 Jurusan Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer*, Jogjakarta, 2011, 4–6.

<sup>11</sup>Ivan C. Sibero, *Langkah-langkah Mudah Membuat Game 3D*, (Yogyakarta: MediaKom, 2009), hal.28

Setelah membuat *gameplay* selanjutnya menentukan grafis yang akan digunakan.

e. Suara

Tanpa suara akan membuat *game* kehilangan nilainya, karena itulah pilih suara yang ingin digunakan dalam permainan.

f. Pembuatan

Sudah adanya persiapan yang matang memudahkan pembuatan *game* untuk segera membuat *game* sesuai dengan waktu yang sudah dikehendaki.

g. *Publishing*

Ketika sudah selesai dalam segala proses pembuatan *game*, *publish game* menjadi *setup*.

#### 4. Dampak penggunaan *game*

*Game* sering kali dituduh memberikan pengaruh negatif terhadap anak. Faktanya, *game* mempunyai fungsi dan manfaat positif bagi anak, diantaranya:

- a. Anak mengenal teknologi komputer
- b. Pelajaran untuk mengikuti pengarah dan aturan
- c. Latihan memecahkan masalah dan logika
- d. Melatih saraf motorik dan keterampilan spesial.
- e. Menjalin komunikasi anak - orang tua saat bermain bersama.
- f. Memberikan hiburan.
- g. Bagi pasien tertentu, permainan *game* dapat digunakan sebagai terapi



penyembuhan.<sup>12</sup>

### C. *Game* Edukasi

#### 1. Definisi *game* edukasi

Dalam perspektif teoritis, pendidikan seringkali diartikan dan dimaknai orang secara beragam, bergantung pada sudut pandang masing-masing dari teori yang dipegangnya. Terjadinya perbedaan penafsiran pendidikan dalam konteks akademik merupakan sesuatu yang lumrah, bahkan dapat semakin memperkaya khazanah berfikir manusia dan bermanfaat untuk pengembangan teori itu sendiri.<sup>13</sup>

*Game* edukasi merupakan permainan digital yang dapat memberikan kesempatan untuk bermain melalui lingkungan simulasi dan dapat menjadi bagian integral dari pembelajaran dan pengembangan intelektual. Sampai akhir abad 19 *game* diasosiasikan dengan hiburan, tetapi setelah mendapatkan pengaruh dari Jhon Dewey pada 1994, *game* mulai memegang peranan dalam teknologi pengajaran. *Game* edukasi mampu membantu masyarakat dalam pengembangan akhlak, intelektual, motivasi, keahlian dan kecakapan.<sup>14</sup>

*Game* edukasi salah satu jenis *game* yang diminati banyak orang karena seliaian sebagai sarana hiburan, *game* edukasi juga bertujuan untuk menarik

---

<sup>12</sup>Dian Wahyu Putra, A. Prasita Nugroho, and Erri Wahyu Puspitarini, "Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini," *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* 1, no. 1 (2016): 47.

<sup>13</sup>Chairul Anwar, *Hakikat Manusia dalam Pendidikan* (Yogyakarta: Suka Press.2014), h.63

<sup>14</sup>Aditya Galang Mahafi, "Game Edukasi Penyakit Malaria Dan Cara Pencegahannya" 2, no. 2 (2013): 20.

minat belajar seseorang terhadap materi pelajaran tertentu, sehingga seseorang lebih mudah memahami materi pembelajaran yang disajikan.<sup>15</sup>

Menurut Hurd dan Jenuings, *game* edukasi adalah *game* yang khusus dirancang untuk mengajarkan *user* suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk memainkannya.

*Game* edukasi merupakan media yang bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan sekaligus memberi pengetahuan terhadap anak-anak. Elemen- elemen konsep *game* edukasi ini didasarkan pada konsep pendidikan dasar yang memadukan unsur-unsur dari; kreativitas, menyenangkan, petualangan, motivasi, permainan dan pendidikan.

Menurut Hurd dan Jenuings, perancangan *game* edukasi yang baik haruslah memenuhi kriteria dari *game* edukasi itu sendiri. Berikut ini adalah beberapa kriteria dari sebuah *gameeducation*, yaitu:

**a. Nilai Keseluruhan (*overal value*)**

Nilai keseluruhan dari suatu *game* terpusat pada disain dan panjang durasi *game*. Aplikasi ini dibangun dengan disain yang menarik dan interaktif. Untuk penentuan panjang durasi, aplikasi ini menggunakan fitur *timer*.

---

<sup>15</sup>Rian Oseady Prahastito, "Aplikasi Game Edukasi Budaya Dan Aksara Lampung Berbasis Android," *Skripsi Program s1 Ilmu Komputer Universitas Lampung, Bandar Lampung*, 2016, 2.

**b. Dapat digunakan (*usability*)**

Mudah digunakan dan diakses adalah poin penting bagi pembuat *game*. Aplikasi ini merancang sistem dengan *interface* yang *user friendly* sehingga pengguna dengan mudah dapat mengakses aplikasi.

**c. Keakuratan (*accuracy*)**

Keakuratan diartikan sebagai bagaimana kesuksesan model/gambaran sebuah *game* dapat dituangkan ke dalam percobaan atau perancangannya. Perancangan aplikasi ini harus sesuai dengan model *game* pada tahap perencanaan.

**d. Kesesuaian (*appropriateness*)**

Kesesuaian dapat diartikan bagaimana isi dan disain *game* dapat diadaptasikan terhadap keperluan pengguna dengan baik. Aplikasi ini menyediakan menu dan fitur yang diperlukan pengguna untuk membantu pemahaman pengguna dalam menggunakan aplikasi.

**e. Relevan (*relevance*)**

Relevan artinya dapat mengaplikasikan isi *game* ke target pengguna. Agar dapat relevan terhadap pengguna, sistem harus membimbing mereka dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

**f. Objektifitas (*objectives*)**

Objektifitas menentukan tujuan pengguna dan kriteria dari kesuksesan atau kegagalan. Dalam aplikasi ini objektifitas adalah usaha untuk mempelajari hasil dari permainan.

**g. Umpan balik (*feedback*)**

Untuk membantu pemahaman pengguna bahwa permainan (*performance*) mereka sesuai dengan objek *game* atau tidak, *feedback* harus disediakan. Aplikasi ini menyajikan animasi dan efek suara yang mengindikasikan kesuksesan atau kegagalan permainan.<sup>16</sup>

Permainan ini merupakan kegiatan dan siswa belajar dengan membacapengalaman bermain tersebut. Daur belajar dari pengalaman adalah:

- 1) Melakukan aktivitas permainan
  - 2) Mencatat urutan pelaksanaan dan kejadian-kejadian penting.
  - 3) Menganalisis kejadian-kejadian atau faktor-faktor yang mendukung keberhasilan atau hambatan yang menyebabkan kegagalan.
  - 4) Kesimpulan sebagai hasil belajar yang dicatat dan dipresentasikan.
- Kesimpulan merupakan hasil belajar yang menjadi kekayaan intelektual para siswa sebagai produksi pengetahuan.<sup>17</sup>

Jadi *game* edukasi merupakan program permainan yang dirancang dapat memotivasi siswa dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya.

**2. Manfaat *Game* edukasi**

Ada 4 manfaat *game* edukasi adalah sebagai berikut:

---

<sup>16</sup>Deni Dermawan, *Teknologi Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h.166

<sup>17</sup>Utomo Dananjaya, *Media Pembelajaran Aktif* (Bandung: NUANSA, 2011), h.33.



- a. Memberikan ilmu pengetahuan kepada anak melalui proses pembelajaran bermain sambil belajar
- b. Merangsang pengembangan daya pikir, daya cipta dan bahasa agar dapat menumbuhkan sikap, mental serta akhlak yang baik.
- c. Menciptakan lingkungan bermain yang menarik, memberikan rasa aman dan menyenangkan.
- d. Meningkatkan kualitas pembelajaran anak-anak.<sup>18</sup>

### 3. Jenis-Jenis *Game Edukasi*

Berikut jenis-jenis *game* atau lebih dikenal dengan istilah *genre game* adalah sebagai berikut:

#### a. *Maze Game*

*Game* jenis ini sangat mudah dimainkan. Secara sederhana kita hanya mengitari *maze* (lotong-lorong yang saling berhubungan). Jenis *game* ini adalah jenis *game* yang paling awal muncul. Contoh *game* yang termasuk *maze game* adalah *pacman*.

#### b. *Board Game*

Jenis *game* ini memiliki kesamaan dengan *game board* tradisional *monopoly*. Umumnya *game* ini lebih menekankan kemampuan komputer menjadi lawan tanding pemain.

---

<sup>18</sup>Andang Ismail, *Education Games* (Yogyakarta: Pro-U Media,2019) h.138

c. *Card game*

Jenis *game* ini hampir sama dengan versi tradisionalnya. Dari segi tampilan lebih menarik daripada versi tradisional. Contoh *game* ini adalah *solitaire* dan *hearts*.

d. *Battle card game*

Pada *game* ini kita bisa membeli *card* untuk dikoleksi dipertarungkan dengan pemain lain contoh *game* yang populer yaitu *yugi oh*.

e. *Quis game*

Salah satu *game* kuis yang terkenal adalah *game kuis who wants to be milionare*. Cara bermain *game* ini cukup sederhana, kita hanya perlu memilih jawaban yang benar dari beberapa pilihan jawaban.

f. *Puzzle game*

*Game* jenis ini memberi tantangan dengan pemainnya dengan cara menjatuhkan dan menghilangkan susunan dari atas ke bawah atau dari kiri kekanan. Contoh dari *game* ini adalah tetris.

g. *Shoot Them up*

Dalam *game* ini biasanya musuh berbentuk pesawat atau jenis lain yang datang dari kiri atau kanan, tugas kita adalah menembaki atau menghancurkannya secepat mungkin. Contohnya adalah *zuma*.

h. *Side scoller game*

Pada *game* ini pemain bergerak sepanjang alur pemaianan ke satu arah dan menyelesaikan tugasnya dengan cara melompat, berlari, mengendap dna menghindari rintangan. Contoh *game* ini *price of persia* dan *mario boss*.

i. *Advanture game*

*Game* ini adalah *game* petualangan. Pemain berjalan menuju kesuatu tempat untuk memecahkan suatu misteri. Pemain dibekali dengan berbagai peralatan selama perjalanan, baik untuk membantu maupun menjadi penunjuk. Contoh *game* ini adalah *sam and max* atau *beyond god evil*.<sup>19</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas genre *game* yang akan dibuat pada penelitian ini merupakan *genre game* edukasi yang dikolaborasikan dengan *genre advanture* (petualangan). *Genre* edukasi dipilih karena *game* digunakan bertujuan pendidikan yang dapat memancing minat pesrta didik dalam proses pembelajaran dan genre *advanture* dipilih karena *advanture game* dapat digunakan untuk melatih menejemen proyek dan menejemen keputusan melalui tantangan yang bertambah setiap levelnya, latihan yang berulang-ulang, belajar meninjau permasalahan dan membuat keputusan.<sup>20</sup>

<sup>19</sup>Samuel henry, Cerdas Dengan Game, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2010) h.111

<sup>20</sup>*Ibid.* Hal.217

## **D. Pembelajaran Pengayaan**

### **1. Pengertian Pengayaan**

Secara umum pengayaan dapat diartikan sebagai pengalaman atau kegiatan peserta didik yang melampaui persyaratan minimal yang ditentukan oleh kurikulum dan tidak semua peserta didik dapat melakukannya. Kegiatan pengayaan adalah kegiatan yang diberikan kepada peserta didik kelompok cepat sehingga peserta didik tersebut menjadi lebih kaya pengetahuan dan keterampilannya atau lebih dalam penguasaan bahan pelajaran dan kompetensi yang mereka pelajari.<sup>21</sup>

Program pengayaan adalah program pembelajaran yang diberikan bagi peserta didik belajar lebih cepat. pembelajaran pengayaan juga merupakan pembelajaran tambahan dengan tujuan untuk memberikan kesempatan pembelajaran baru bagi peserta didik yang memiliki kelebihan sedemikian sehingga mereka dapat mengoptimalkan perkembangan minar, bakat dan kecakapan.<sup>22</sup>

### **2. Jenis Pembelajaran Pengayaan**

Ada tiga jenis pembelajaran pengayaan yaitu:

- a. Kegiatan eksplorasi yang bersifat umum yang dirancang untuk disajikan peserta didik. Sajian yang dimaksud berupa peristiwa sejarah, buku

---

<sup>21</sup>Sukiman, *Pengembangan Sistem Evaluasi*, (Yogyakarta: Insan Madani, 2012), h.52

<sup>22</sup>Kunandar, *Guru Profesional (Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Sukses Dalam Sertifikasi guru)*, (Jakarta, Rajawali Pers, 2009, Edisi Revisi) h.237

tokoh masyarakat dan lain sebagainya yang secara legalar tidak tercakup dalam kurikulum.

- b. Keterampilan proses yang diperlukan oleh peserta didik agar berhasil dalam melakukan pendalaman dan investigasi terhadap topik yang diamati dalam bentuk pembelajaran mandiri.
- c. Pemecahan masalah yang diberikan kepada peserta didik yang memiliki kemampuan belajar lebih tinggi berupa pemecahan masalah atau pendekatan investigasi/ penelitian ilmiah. Pemecahan masalah ditandai dengan:
  - 1) Identifikasi bidang permasalahan yang akan dikerjakan
  - 2) Penentuan fokus masalah yang akan dikerjakan
  - 3) Penggunaan berbagai sumber
  - 4) Pengumpulan data dengan menggunakan teknik yang relevan
  - 5) Analisis data
  - 6) Penyimpulan hasil investigasi<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup>Kunandar, *Penilaian Autentik ( Penilaian Hasil Belajar Peserta didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*,( Jakarta: PT Rajagrafindo persada, 2013), h.331



### **3. Pelaksanaan Pembelajaran Pengayaan**

#### **a. Identifikasi kelebihan kemampuan belajar**

##### **1) Tujuan**

Identifikasi indentifikasi kemampuan berlebih peserta didik dimaksud untu mengetahui jenis serta tingkat kelebihan belajar peserta didik. Kelebihan kemampuan belajar diantara lain meliputi:

- a) Belajar lebih cepat. Peserta didik yang memiliki kecepatan belajar tinggi ditandai dengan cepatnya penguasaan kopetensi SK/KD mata pelajaran tertentu.
- b) Menyimpan informasi lebih mudah. Peserta didik memiliki kemampuan menyimpan informasi lebih mudah, akan memiliki banyak informasi yang tersimpan dalam memori/ ingatannya dan mudah diakses untuk digunakan.
- c) Keingin tahuan yang tinggi. Banyak bertanya dan meneyelidiki merupakan tanda bahwa seoarang peserta didik memiliki hasrat ingin tahu lebih tinggi.
- d) Berfikir mandiri. Peserta didik dengan kemampuan berfikir abstrak umumnya menyukai tugas mandiri serta memiliki kapasitas sebagai pemimpin
- e) Superior dalam berfikir abstarak. Peserta didik yang superior dalam berfikir abstrak umumnya menyukai kegiatan pemecahan masalah.

- f) Memiliki banyak minat. Mudah termotivasi untuk menikmati masalah baru dan berpartisipasi dalam banyak kegiatan.

## 2) Teknik

Teknik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan berlebih peserta didik dapat dilakukan antara lain melalui:

- a) Tes IQ (*Intelligence Quotient*) adalah tes yang digunakan untuk mengetahui tingkat kecerdasan peserta didik. Dari tes ini dapat diketahui tingkat kemampuan spesial, interpersonal, musical, verbal, logis/metematik, kinestetis dan lain sebagainya
- b) Tes inventori. Tes ini digunakan untuk menemukan dan mengumpulkan data mengenai bakat, minat, hobi, kebiasaan belajar, dan sebagainya.
- c) Wawancara. Wawancara dilakukan dengan mengadakan interaksi lisan dengan peserta didik untuk menggali lebih dalam mengenai program pengayaan yang diamati peserta didik
- d) Pengamatan (observasi). Pengamatan dilakukan dengan jalan melihat secara cermat perilaku belajar peserta didik. Dari penerapan tersebut diharapkan dapat diketahui jenis kemampuan tingkat pengayaan yang perlu diprogramkan untuk peserta didik.

### **b. Bentuk Pelaksanaan Pembelajaran Pengayaan**

Bentuk- bentuk pembelajaran pengayaan dapat dilakukan antara lain:

- 1) Belajar kelompok. Sekelompok peserta didik yang memiliki minat tertentu diberikan pembelajaran bersama pada jam jam pembelajaran sekolah biasa, sambil menunggu teman-temennya yang mengikuti remedial karena belum mencapai ketuntasan.
- 2) Belajar mandiri. Secara mandiri peserta didik belajar mengenai sesuatu yang diamati
- 3) Pembelajaran berbasis tema. memadukan kurikulum dibawah tema besar sehingga peserta didik dapat mempelajari hubungan antar berbagai disiplin ilmu.
- 4) Peadatan kurukulum. Pemberian pembelajaran hanya untuk kompetensi /materi baru, yang belum diketahui peserta didik.<sup>24</sup>

Sebagiaibagian integral dari kegiatan pembelajaran, kegiatan pengayaan juga tidak lepas dari penilaian. Penilaian hail belajar pengayaan tidak sama dengan legiatan pembelajaran biasa tetapi cukup dalam bentuk fortfolio dan harus dihargai sebagai nilai lebih dari peserta didik yang lainnya.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup>*Ibid*, h.335

<sup>25</sup>Dirman, *Penilaian Dan Evaluasi Dalam Rangka Implementasi Standar Proses Pendidikan Siswa*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), h.132

## E. *Android dan Construct 2*

### 1. *Android*

*Android* adalah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputertablet. *Android* menyediakan platform terbuka bagi parapengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak.<sup>26</sup>

Aplikasi *android* ditulis dengan menggunakan bahasa *java*. Kode *java* dikompilasi bersama dengan data *file resource* yang dibutuhkan oleh aplikasi dimana prosesnya dipackage oleh *tools* yang dinamakan “*apt tools*” kedalam paket *android* sehingga menghasilkan file dengan ekstensi *apk*. File *apk* itulah yang kita sebut dengan aplikasi dan nantinya dapat diinstal diperangkat *Mobile*.<sup>27</sup>

### 2. *Construct 2*

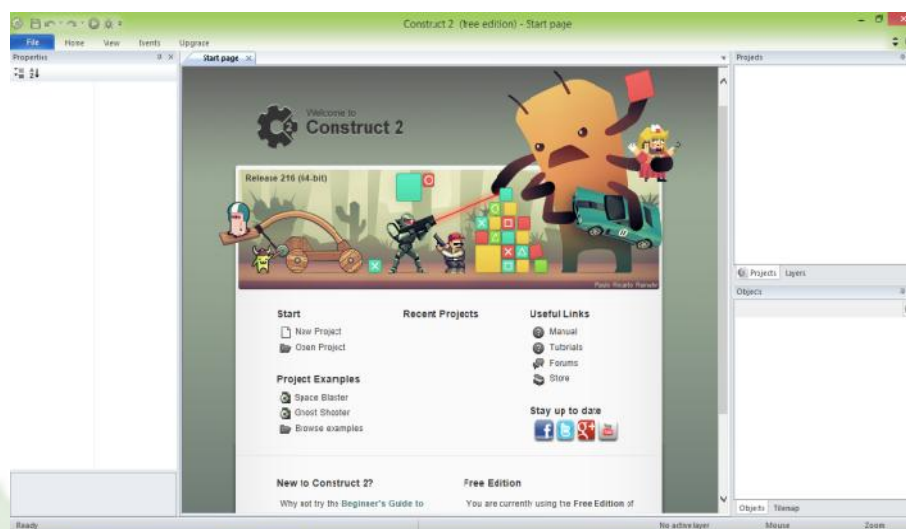
*Construct 2* adalah sebuah *tool* berbasis *HTML5* untuk menciptakan sebuah permainan. Dengan *tool Construct 2* memungkinkan siapa saja membuat *game* tanpa harus memiliki pengalaman pemrograman. Dikembangkan oleh *Scirra Ltd*, hal ini ditujukan terutama untuk

---

<sup>26</sup>Muhammad Rizky Rahadi, *Op, Cit.*

<sup>27</sup>Nazruddin Safaat, *ANDROID: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android* (Bandung: Informatika, 2012).

para nonprogrammer yang ingin menciptakan sebuah *game* secara *drag and drop* menggunakan *editor visual* dan berbasis sistem logika perilaku.<sup>28</sup>



**Gambar 2.1** Tampilan Awal Software Construct 2

Construct 2 memiliki *interface* yang sangat mirip dengan produk *microsoft office*. Hal ini membuat mudah bagi orang-orang yang terbiasa dengan produk *office*, karena sifat HTML 5 masih eksperimental, ada beberapa fitur dalam pembuatan *game* yang mungkin tidak bekerja dengan baik di semua perangkat.<sup>29</sup>

Halaman kerja pada *construct 2* terdiri dari sembilan komponen utama yang dijelaskan sebagai berikut:

<sup>28</sup>Mohamad Adiwijaya, Kodrat Iman S, and Yuli Christyono, "Perancangan Game Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2," *Transient* 4, no. 1 (2015): 129–33.

<sup>29</sup>Nur Oktavia, "Pembuatan Game Edukasi Berbasis Construct 2 Sebagai Media Pembelajaran Fisika Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Comtech* 2, no. 3 (2015): 58–70.



a. *File menu dan ribbon tabs*

Pada *file* menu terdapat alat untuk menyimpan, membuka *file*, dan juga mengimport *file*. Sedangkan pada *ribbon* tabs digunakan sebagai *tools* untuk berbagai tombol dan pilihan.

b. *Layout*

Merupakan tampilan yang digunakan untuk bekerja

c. *View tabs*

*Tabs* untuk melihat beberapa *layout* dan juga *event sheet* yang ada.

d. *Properties bar*

Untuk mengubah dan juga memberi rincian mengenai objek yang dipilih

e. *Project bar dan layers bar*

*Project bar* berisi mengenai seluruh objek yang digunakan dalam pembuatan *game* tersebut. Dan *layers bar* digunakan untuk menambah *layers* pada lembar kerja

f. *Project bar/layout bar tabs*

Digunakan dalam pergantian *project bar* dan *layers bar*

g. *Object bar*

Berisi semua daftar objek dalam satu *layout* yang dipilih

h. *Status bar*

Memperlihatkan tentang seberapa *zoom* yang digunakan, memperkirakan ukuran *file*, dan berapa *layout* maupun *event sheet*.

*i. Top right buttons*

Untuk meminimalkan, memaksimalkan dan juga menutup jendela kerja.<sup>30</sup>

## **F. Suhu dan Perubahannya**

### **1. Pengertian Suhu**

Tentu kita telah mengenal istilah panas dan dingin. Taraf panas dinginnya suatu benda atau suatu tempat disebut dengan Suhu (temperatur). Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas suatu benda. Misalnya air yang dipanaskan, ketika air dipanaskan molekul-molekul didalamnya akan bergerak semakin cepat sehingga semakin molekul bergerak cepat maka suhunya akan semakin tinggi.

Bagaimana mengetahui suhu benda? Indra perasa dapat merasakan panas dan dingin. Namun, apakah indra merupakan pengukur panas atau dingin yang handal? Indra perasa memang dapat merasakan tingkat panas benda. Akan tetapi, indra perasa bukan pengukur tingkat panas yang handal. Suhu harus diukur secara kuantitatif dengan alat ukur suhu yang disebut termometer. Termometer merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengukur suhu atau alat yang digunakan untuk menyatakan derajat panas atau dingin suatu benda<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup>Nur oktavia, *Ibid.*, h. 62

<sup>31</sup>Wahono Widodo, dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam*, (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI 2016), h.135

### a. Jenis-Jenis Termometer

#### 1) Termometer zat cair

Termometer zat cair adalah termometer yang menggunakan prinsip pemuaian zat cair. Biasanya diisi dengan alkohol atau air raksa. Raksa memiliki keistimewaan yaitu, yaitu warnanya mengkilat dan cepat bereaksi terhadap perubahan suhu. Selain itu, raksa membeku pada suhu rendah ( $-38^{\circ}\text{C}$ ) dan mendidih pada suhu yang tinggi (lebih dari  $350^{\circ}\text{C}$ ) sehingga dapat mengukur suhu pada rentang suhu yang lebar. Namun, raksa sangat beracun, sehingga berbahaya jika termometer pecah.

Alkohol untuk pengisi termometer biasanya diberi pewarna biri atau merah. Rentang suhu yang dapat diukur bergantung jenis alkohol yang digunakan. Contohnya:

- *Toulen*, dengan rentang  $-90^{\circ}\text{C}$  hingga  $100^{\circ}\text{C}$
- *Ethly alcohol*, dengan rentang  $-110^{\circ}\text{C}$

Alkohol tidak seberbahaya raksa dan mudah menguap, sehingga lebih aman digunakan sebagai pengisi termometer.

Berikut beberapa termometer yang menggunakan zat cair:

a) Termometer Laboratorium

Bentuknya panjang denganskala dari  $-10^{\circ}\text{C}$  sampai  $110^{\circ}\text{C}$  menggunakan raksa atau alkohol.



**Gambar 2.2**Termometer Laboratorium

b) Termometer Suhu Badan

Termometer ini digunakan untuk mengukur suhu badan manusia.

Skala yang ditulis antara  $35^{\circ}\text{C}$  dan  $42^{\circ}\text{C}$ .



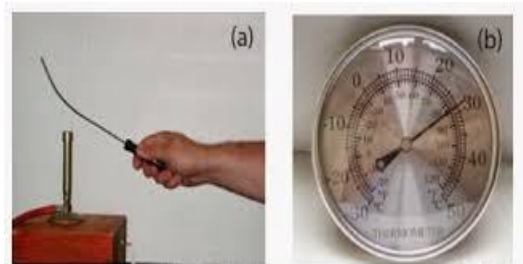
**Gambar 2.3**Termometer Suhu Badan

2) Termometer Bimetal

Perhatikan dua logam yang jenisnya berbeda dan diletakan menjadi satu pada gambar. Jika suhunya berubah, bimetal akanmelengkung. Mengapa? Karena logam yang satu memuai lebih

panjang dibanding yang lain. Hal ini dimanfaatkan untuk membuat termometer

Fungsi dari termometer bimetal adalah untuk mengukur suhu suatu benda yang umumnya dari logam



**Gambar 2.4** Saat dipanaskan, bimetal melengkung

### 3) Termometer Kristal Cair

Terdapat kristal cair yang warnanya dapat berubah. Kristal ini dikemas dalam plastik tipis, untuk mengukur suhu tubuh, suhu akuarium, dan sebagainya.<sup>32</sup>



**Gambar 2.5** Termometer kristal cair untuk mengukur suhu tubuh

### b. Sekala Suhu

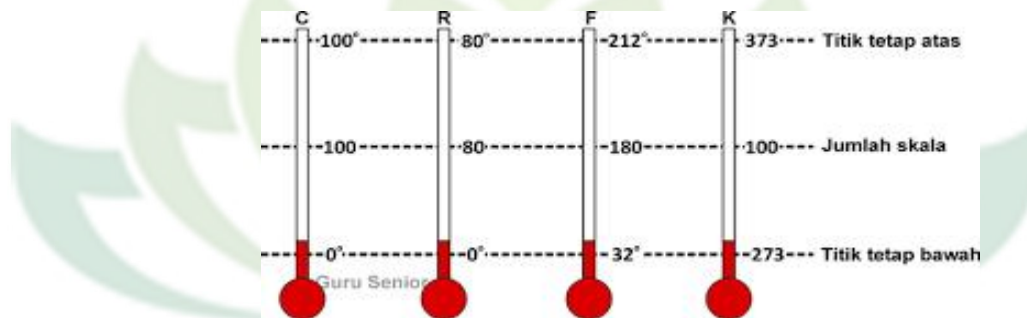
Sekala suhu yaitu nilai yang dihasilkan dari proses pengukuran suhu suatu benda. Bagaimana skala suhu dibuat? Skala pada termometer

<sup>32</sup>*Ibid.*,



berdasarkan dua titik acuan, yaitu titik tetap atas dan titik tetap bawah. Pada umumnya titik tetap bawah berdasarkan titik lebur es murni (suhu es yang sedang mencair) pada tekanan 1 atmosfer. Sementara itu titik tetap atas ditentukan berdasarkan titik didih air murni (suhu air murni yang sedang mendidih) pada tekanan 1 atmosfer. Rentang antara titik tetap bawah dan titik tetap atas dibagi menjadi beberapa bagian (skala).

Ada 4 macam skala termometer yaitu sebagai berikut: Celsius, Reamur, Fahrenheit, Kelvin



**Gambar 2.6** Titik tetap bawah dan titik tetap atas pada beberapa skala suhu

Perbandingan skala suhu:

Skala C: Skala R: Skala F: Skala K = 100: 80: 180: 100

Skala C: Skala R: Skala F: Skala K = 5 : 4 : 9 : 5

Dengan memperhatikan titik tetap bawah (Dibandingkan mulai dari 0 semua)

Perbandingan angka semuanya:

$$t_C : t_R : (t_F - 32) : (t_K - 273) = 5 : 4 : 9 : 5$$

**Tabel 2.1** Perbandingan Skala Suhu

	<b>Celsius</b>	<b>Reamur</b>	<b>Fahrenheit</b>	<b>Kelvin</b>
Titik Didih	100	80	212	373
Titik Beku	0	0	32	273
Selisih Kedua Titik	100	80	180	100
Perbandingan	5	4	9	5

Perbandingan diatas dapat digunakan untuk menentukan konversi skala suhu. Sebagai contoh, konversi skala suhu dari celcius ke fahrenheit.

$$\frac{t_c}{(t_f - 32)} = \frac{5}{9}$$

Maka

$$t_f = \frac{9}{5}(t_c + 32)$$

## 2. Perubahan Akibat Suhu

Suhu tinggi maupun rendah akan berpengaruh terhadap perubahan benda, baik dalam ukurannya, bentuknya maupun wujudnya. Jadi, ukuran, bentuk dan wujud benda dipengaruhi oleh suhu, baik suhu panas atau suhu dingin.

Setiap benda (padat, cair dan gas) akan memuai jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Pemuaian adalah bertambahnya ukuran suatu benda karena pengaruh perubahan suhu atau bertambahnya ukuran suatu benda karena menerima kalor yang menyebabkan molekul-molekul pada benda tersebut

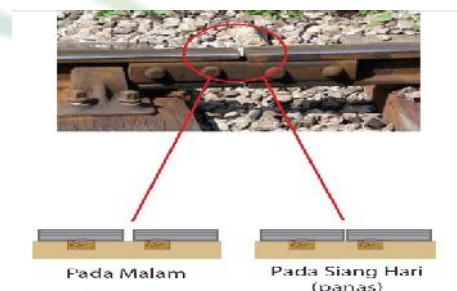
bergerak lebih cepat. Sedangkan penyusutan adalah berkurangnya ukuran benda yang disebabkan karena adanya penurunan suhu atau suhu rendah.

#### a. Pemuaian Zat Padat

Zat padat dapat mengalami pemuaian, gejala ini memang sulit untuk diamati secara langsung, tetapi seringkali kamu dapat melihat pengaruhnya. Ada 3 pemuaian zat padat yaitu pemuaian panjang, pemuaian luas dan pemuaian volume zat padat.

##### 1. Pemuaian Panjang

Mengapa sambungan pada rel kereta dibuat renggang? Hal ini dibuat dengan tujuan bahwa renggangan tersebut sebagai tempat ruang muai. Karena jika sambungan dibuat rapat maka ketika terjadi pemuaian akibat terik matahari rel akan melengkung.



**Gambar 2.7** Rel kereta api dibuat Bercelah, Mengapa?



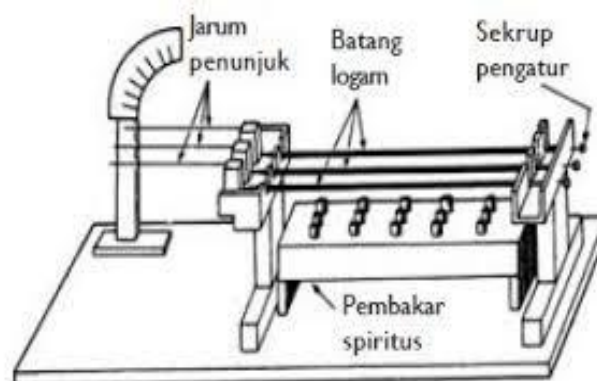
**Gambar 2.8** Rel kereta api dapat melengkung akibat pemuaian

Pada suhu yang tinggi atom dan molekul penyusun logam tersebut akan bergetar lebih cepat dari biasanya sehingga logam tersebut akan memuai kesegala arah.

Begitu pula dengan para perancang bangunan, jembatan, dan jalan raya harus memperhatikan sifat pemuaian dan penyusutan bahan karena perubahan suhu. Karena jembatan pada umumnya dibuat dari besi baja yang saling disambungkan satu dengan yang lainnya.

Untuk itu agar sambungan besi baja tidak melengkung karena memuai akibat terik panas matahari atau menyusut di malam hari, sambungan besi baja tidak boleh dipasang saling rapat satu dengan yang lainnya. Harus ada rongga yang cukup diantara sambungan-sambungan itu.

Pemuaian panjang zat padat terjadi pada zat yang mempunyai bentuk memanjang seperti paku, kawat, batang besi dan sebagainya. Alat untuk menyelidiki berbagai macam pemuaian panjang zat padat disebut Alat Musschenbroek.



**Gambar 2.9**Alat Musschenbroek

Koefisien muai panjang suatu zat padat adalah bilangan yang menunjukkan pertambahan panjang tiap satu satuan panjang zat itu jika suhunya dinaikkan  $1^{\circ}\text{C}$ .

**Tabel 2.2** Koefisien Muai Panjang

No	Jenis Zat	Koefisien Muai Panjang ( $^{\circ}\text{C}$ )	
1.	Aluminium	0,000026	$26 \cdot 10^{-6}$
2.	Baja	0,000011	$11 \cdot 10^{-6}$
3.	Besi	0,000012	$12 \cdot 10^{-6}$
4.	Emas	0,000014	$14 \cdot 10^{-6}$
5.	Kaca	0,000009	$9 \cdot 10^{-6}$
6.	Kuningan	0,000018	$18 \cdot 10^{-6}$
7.	Tembaga	0,000017	$17 \cdot 10^{-6}$
8.	Platina	0,000009	$9 \cdot 10^{-6}$
9.	Timah	0,00003	$3 \cdot 10^{-5}$
11.	Pyrex	0,000003	$3 \cdot 10^{-6}$
12.	Perak	0,00002	$2 \cdot 10^{-5}$



$$\text{Koefisien muai panjang} = \frac{\text{Pertambahan panjang}}{\text{panjang mula-mula} \times \text{kenaikan suhu}}$$

Jika dalam bentuk lambang:

$$= \frac{\Delta L}{L_0 \times \Delta T}$$

pertambahan panjang merupakan panjang akhir dikurangi panjang mula-mula ( $L_1 - L_0$ )

$$= \frac{L_1 - L_0}{L_0 \times \Delta T}$$

Maka panjang benda setelah pemuaian dapat ditentukan, yakni

$$L = L_0 + L_0(\alpha \times \Delta T)$$

## 2. Pemuaian Luas dan Volume Zat Padat

Jika suatu benda berbentuk lempengan dipanaskan, pemuaian terjadi pada kedua arah sisinya, pemuaian semacam ini disebut dengan pemuaian luas. Pemasangan plat-plat logam selalu memperhatikan terjadinya pemuaian luas.

Pemuaian luas memiliki koefisien muai sebesar dua kali koefisien muai panjang, maka lempengan baja memiliki koefisien luas sebesar  $0,000022/^\circ\text{C}$ . Bagaimanakah pemuaian yang dialami oleh kelereng dan balok besi jika kedua benda tersebut dipanaskan? Benda yang berdimensi 3 (memiliki panjang, lebar dan tinggi) akan mengalami muai ruang jika dipanaskan.

Pemuaian ruang memiliki koefisien muai 3 kali koefisien muai panjang. Balok baja jika dipanaskan akan memuai dengan koefisien muai sebesar  $0,000033/^{\circ}\text{C}$

#### **b. Pemuaian Zat Cair dan Gas**

Sebagaimana zat padat, zat cair juga memuai jika dipanaskan. Bahkan, pemuaian zat cair relatif lebih mudah atau lebih cepat teramati dibandingkan dengan pemuaian zat padat. Gas juga memuai jika dipanaskan. Sifat pemuaian gas harus diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya ketika memompa ban sepeda jangan terlalu keras, seharusnya sesuai ukuran.<sup>33</sup>

### **G. Penelitian Yang Relevan**

Sebagai acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis *Edutainment* berupa *MobileGame Android* adalah sebagai berikut :

1. Muhammad Rizky Rahadi, Penelitian ini Menghasilkan produk aplikasi *android* dan hasil olah data kuesioner didapat bahwa aplikasi yang dibuat telah memenuhi syarat untuk dianggap baik.<sup>34</sup> Penelitian yang dilakukan Muhammad Rizky Rahadi, Kodrat Imam Santoto dan Ike Pratiwi Windasari relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan dalam hal pembuatan media berupa *game android*, sedangkan perbedaannya terletak pada metode

---

<sup>33</sup>*Ibid.*,

<sup>34</sup>Muhammad Rizky Rahadi, *Loc.Cit.*, h. 49.

penelitian nya. Dimana penelitan yang dilakukan Muhammad Rizky Rahadi, Kodrat Imam Santoto dan Ike Pratiwi Windasari adalah dengan menggunakan Metode *Black Box* sedangkan metode penelitian peneliti adalah berbasis *Edutainment*.

2. Nur Oktavia,<sup>35</sup> Penelitian yang di lakukan Nur Oktavia relevan dengan Penelitian yang Peneliti lakukan dalam hal media berbasis *android*. Sedangkan perbedaannya pada penelitian ini hanya menggunakan *construct 2*, sedangkan peneliti menggunakan 2 *software* yaitu *construct 2* dan didukung dengan *adobe photoshop cs 6*. Penelitian yang dilakukan Nur Oktavia adalah Model Deskriptif- Kualitatif. Sedangkan media penelitian yang peneliti gunakan adalah Model ADDIE.
3. Conny Dian Sumadi, Penelitian ini menghasilkan bahwa penggunaan Media Pembelajaran berupa *Game* Senyawa Hidrokarbon dapat meningkatkan pemahaman literasi ilmiah siswa.<sup>36</sup> perbedaannya terletak pada *software* nya. Dimana Penelitian yang dilakukan Conny Dian Sumadi, Sri Mulyani dan Widiastuti Agustina ES adalah *software* pengembang yaitu *Haxe*. Sedangkan *software* penelitian yang peniliti gunakan adalah *Construct 2*.

---

<sup>35</sup>Nur Oktaviani, *Loc. Cit.*, h. 56

<sup>36</sup>Conny Dian Sumadi, *Loc.Cit.*, h. 87

## H. Kerangka Berfikir

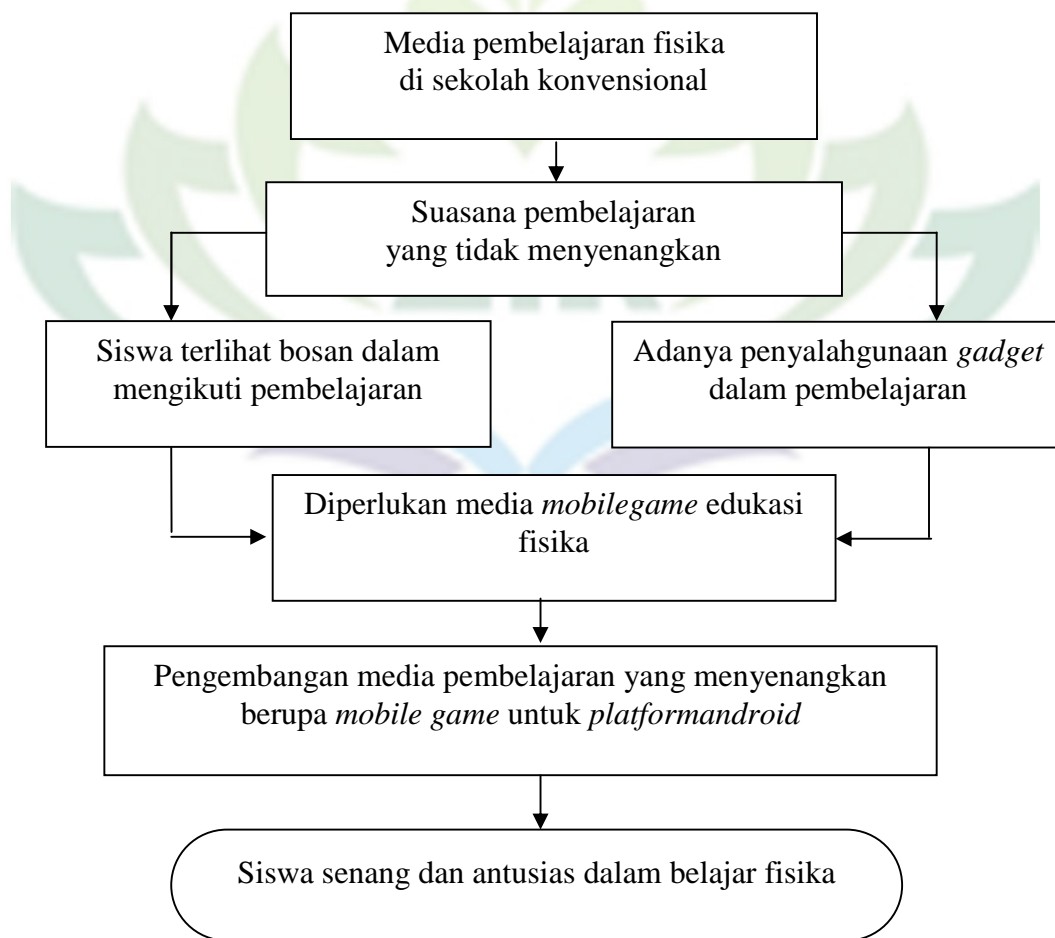
Keberhasilan proses pembelajaran diawali dari minat belajar siswa. Proses pembelajaran akan efektif apabila siswa berada dalam kondisi yang menyenangkan. Begitu pula sebaliknya, proses pembelajaran tidak akan efektif apabila prosesnya terlalu dipaksakan dan akan membuat siswa tidak nyaman. Guru harus dapat menghadirkan suasana pembelajaran yang menyenangkan agar hasil yang diperoleh dari proses tersebut optimal.

Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan adalah dengan membuat inovasi media pembelajaran yang menyenangkan. Dewasa ini, kemajuan teknologi dan komunikasi dapat dimanfaatkan untuk melakukan inovasi media pembelajaran yang menyenangkan.

Penggunaan media yang tepat akan membuat siswa belajar dengan mudah dan merasa senang dalam mengikuti pembelajaran. Salah satu hal yang perlu dicermati adalah keterkaitan antara media pembelajaran dan perkembangan teknologi dan komunikasi yang semakin maju. Siswa sering kali berhadapan dengan perangkat-perangkat teknologi bergerak seperti *mobile phone*. Semakin banyaknya siswa yang memiliki dan menggunakan perangkat *mobile* maka semakin besar pula peluang penggunaan perangkat teknologi dalam dunia pendidikan. Siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja melalui *mobile phone* sebagai sarana yang menyenangkan.

Sarana yang menyenangkan ini dapat dikemas ke dalam sebuah aplikasi berupa *mobile game* yang berisi edukasi dan hiburan. Aplikasi ini disajikan dalam kemasan yang menarik dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan ketertarikan siswa, pemahaman siswa dan dapat mencapai tujuan pembelajaran lebih baik.

Untuk lebih jelasnya kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.10**Kerangka Berfikir





### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian pengembangan ini adalah di SMP 24 Bandar Lampung, di dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan Semester Genap Tahun Ajaran 2017/2018 pada siswa kelas VII.

##### **B. Karakteristik Sasaran Penelitian**

Karakteristik sasaran penelitian ini adalah peserta didik SMP kelas VII. Berdasarkan hasil pra penelitian yang dilakukan peneliti mendapatkan informasi bahwa dalam pembelajaran fisika di sekolah masih konvensional sehingga siswa terlihat bosan dalam belajar fisika, selain itu adanya penyalahgunaan *gadget* dalam pembelajaran. *Mobile game* menyajikan pembelajaran berbasis *Android* yaitu pembelajaran fisika. *Construct 2* adalah sebuah *tool* berbasis *HTML5* untuk menciptakan sebuah permainan. *Game* ini yang lebih menekankan pada jalan cerita dan kemampuan berfikir pemain dalam menganalisis tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan berbagai peristiwa. Secara umum bagian yang terdapat dalam *mobile game* edukasi yaitu halaman menu terdiri dari materi suhu dan perubahannya, profil, level permainan yang di dalamnya terdapat latihan soal.

### C. Pendekatan dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang dihasilkan untuk menghasilkan produk.<sup>1</sup> Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah *Mobile Game* Eduksi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya.

Penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran.<sup>2</sup> Robert Marbie Brach (2009) mengembangkan Instructional Design (Desain Pembelajaran) dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan perpanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2012). Cet. 15, h. 407

<sup>2</sup>I Made Tegeh, *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 78

<sup>3</sup>Sugiono, *Op.Cit.*, hal. 38



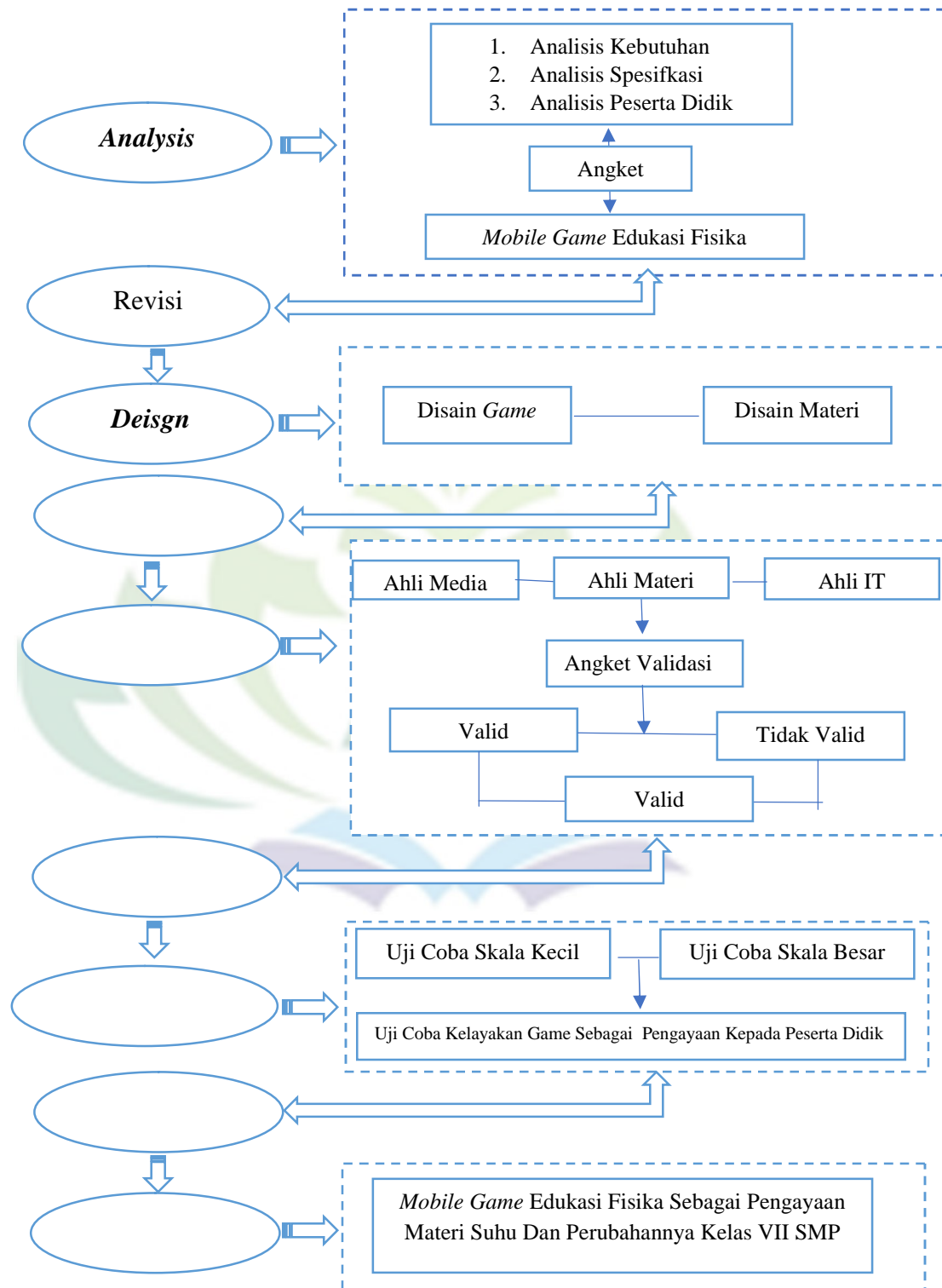
**Gambar 3.1** Pendekatan ADDIE untuk mengembangkan produk yang berupa disain pembelajaran<sup>4</sup>

#### D. Langkah-langkah Pengembangan *Game*

Metode penelitian merupakan cara ilmiah yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitiannya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian ADDIE. Fungsi dari model ADDIE adalah menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pembelajaran yang efisien, dinamis dan mendukung kinerja pembelajaran itu sendiri.<sup>5</sup> Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti di tunjukkan pada bagan berikut:

<sup>4</sup>*Ibid.*, hal.39

<sup>5</sup> Yusuf Bilfaqih, *Esensi Penyusunan Materi Pembelajaran* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2009) hal.10



**Gambar 3.1** Prosedur Penelitian dan Pengembangan yang di Lakukan oleh Peneliti

## 1. Analisis (*Analysis*)

Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak, dengan urutan sebagai berikut:

Analisis situasi dan kondisi dilakukan dengan survey di SMPN 24 Bandar Lampung dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan. Penelitian awal dilakukan dengan membagikan angket kepada peserta didik dan wawancara peserta didik. Kegiatan tersebut bertujuan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi pada siswa-siswa berkaitan dengan pembelajaran fisika.

### a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan proses pengumpulan informasi tentang kebutuhan-kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dikembangkan. Informasi intinya akan digunakan sebagai acuan untuk mengetahui fitur apa saja yang akan ada pada *mobile Game* Edukasi Fisika.

### b. Analisis Spesifikasi

Analisis spesifikasi menjabarkan apa saja yang harus dimiliki oleh sistem agar dapat berjalan. Analisis spesifikasi bertujuan untuk mengetahui sistem seperti apa yang cocok diterapkan, perangkat keras dan perangkat lunak apa saja yang dibutuhkan serta siapa saja pengguna yang akan menggunakan sistem ini

c. Analisis Peserta Didik

Perbedaan karakter yang ada pada peserta didik merupakan hal yang wajar dan tentunya sangat perlu diperhatikan dalam pembelajaran. *Mobile game* edukasi fisika yang dikembangkan dengan memperhatikan karakter peserta didik sehingga sesuai dengan peserta didik. Karakteristik peserta didik yang perlu diperhatikan antara lain kemampuan akademik individu, fisik, motivasi belajar, latar belakang ekonomi dan sosial, pengalaman belajar sebelumnya dan sebagainya. Analisis karakteristik tersebut, peneliti akan menyesuaikan isi *game* sesuai dengan karakteristik peserta didik.

**2. Tahap Perencanaan (*Design*)**

Dalam sebuah pengembangan *game*, tahap disain *game* merupakan tahap perencanaan yang dilakukan oleh seorang pengembang untuk menentukan *genre* atau jenis *game*, cara bermain, tingkat kesukaran atau level *game*.

**3. Tahapan Pengembangan (*Development*)**

Pada tahapan ini peneliti mengonkretkan hasil perencanaan pada tahapan design. Rancangan produk yang telah dikonsep kemudian dikembangkan dengan melalui langkah-langkah sebagai berikut.

a. Pembuatan *Game*

Untuk memudahkan peneliti dalam membuat *game*, maka peneliti harus menentukan fitur-fitur yang akan disajikan dalam *game* tersebut. Kemudian merancang *game* sesuai dengan tujuan pembelajaran. Mendesain pada tahap ini



mencakup mendesain tampilan *game* dan isi *game* yang terdapat lampiran, lembar validasi *game*, dan angket respon siswa.

- b. Memvalidasi *game* edukasi kepada ahli materi, ahli media dan ahli IT . *Game* edukasi harus dinyatakan valid dan layak oleh ahli-ahli tersebut sebelum diimplementasikan. Data hasil evaluasi dari ahli materi dan ahli media selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat kevalidan *game* edukasi dan revisi yang perlu dilakukan berdasarkan masukan dan saran dari ahli-ahli tersebut. Setelah pembuatan *game*, tahapan dilanjutkan dengan penyuntingan pembuatan *game*. Tahapan ini terdiri dari kegiatan *editing* dan penilaian yang dilakukan oleh tim ahli. *Game* yang telah disusun dikonsultasikan secara berkala dan kemudian dilanjutkan dengan penilaian oleh ahli materi dan ahli media. Beberapa aspek kebahasaan secara menyeluruh serta bentuk, tata letak, pilihan warna komponen penyusunnya.
- c. Revisi berdasarkan hasil penyuntingan, peneliti melakukan revisi sesuai kekurangan *game*. Setelah *game* dinyatakan layak, selanjutnya dilakukan proses pengolahan naskah atau produksi.

#### **4. Implementasi (*Implementation*)**

Setelah *game* dinyatakan valid dan layak, maka *mobile game* edukasi fisika ini digandakan sebanyak jumlah yang dibutuhkan dan kemudian diimplementasikan kepada peserta didik kelas VII SMP. Uji coba ini dilakukan dengan cara peserta didik memainkan *mobile game* edukasi fisikatersebut untuk

mempelajari materi suhu dan perubahannya. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan pengisian angket yang dilakukan oleh peserta didik yang telah memainkan *mobile game* edukasi fisika. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan penggunaan *mobile game* edukasi fisika.

## **5. Evaluasi (*Evaluation*)**

Berdasarkan tahapan implementasi, *game* edukasi perlu dievaluasi. Evaluasi diperoleh dari angket peserta didik, wawancara peserta didik, dan catatan lapangan. Pada tahap evaluasi dilakukan revisi akhir terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan masukan peserta didik yang diberikan selama tahap implementasi karena mungkin masih terdapat kekurangan-kekurangan pada *mobile game* edukasifisika tersebut. Berdasarkan keseluruhan proses, maka *game* yang dikembangkan diharapkan layak digunakan peserta didik sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya karena telah memenuhi aspek kualitas yang ditinjau dari segi kelayakan isi, bahasa, kegrafisan dan kesesuaian dengan aspek kepraktisan.

## **E. Prosedur Penelitian**

### **1. Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan analisis kebutuhan sehingga dapat menjawab kesenjangan antara keadaan yang seharusnya (ideal) dengan

kenyataan yang ada (realita). Penelitian pendahuluan dilakukan membagikan angket kepada peserta didik kelas VII. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan dan pernyataan tertulis kepada responden. Teknik ini dilakukan untuk mengumpulkan data.

## **2. Perencanaan Pengembangan *Game***

Pembuatan *Mobile game* edukasi fisika. Untuk memudahkan peneliti dalam membuat *game*, maka peneliti harus menentukan fitur-fitur yang akan disajikan dalam media tersebut. Kemudian merancang media sesuai dengan tujuan pembelajaran. Mendesain pada tahap ini mencakup mendesain tampilan media dan isi media, lembar validasi media, dan angket respon siswa.

## **3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Modul**

*Mobile Game* yang dikembangkan melewati beberapa prosedur, yaitu berawal dari melakukan analisis peserta didik dengan cara mengetahui karakteristik umum. Materi suhu dan perubahannya hanya disampaikan dengan metode ceramah sehingga peserta didik merasa bosan dengan pembelajaran dikelas. Oleh karena itu, dikembangkan *mobile game* edukasi fisika sebagai pengayaan dalam proses pembelajaran agar lebih memahami dan meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

Menyusun instrumen validasi *mobile game* edukasi untuk para ahli (ahli materi, ahli media dan bahasa) guna mengetahui produk yang dihasilkan sudah layak atau masih perlu dilakukan perbaikan selanjutnya melakukan validasi

*mobile game* edukasi oleh para ahli. Para ahli akan menilai beberapa aspek yang diharuskan untuk dimiliki oleh *mobile game* edukasi yang dikembangkan seperti penilaian ahli materi berdasarkan Aspek Kelayakan Isi, Aspek Kelayakan Penyajian, Aspek Kelayakan Bahasa, Aspek Penilaian Konstektual. Ahli media menilai *mobile game* edukasi yang dikembangkan berdasarkan indikator artistik dan estetika, indikator kemudahan navigasi, dan indikator fungsi keseluruhan.

Tahapan selanjutnya pengembangan *mobile game* edukasi fisika akan diberikan masukan oleh para pakar mengenai bagian yang perlu direvisi sehingga sejak awal para pakar sudah terlibat dalam pengembangan *game* edukasi. Dilanjutkan pada uji coba kepada kelompok kecil setelah diberikan masukan revisi oleh para pakar. Pada uji kelompok kecil ini subyek yang akan digunakan sebanyak 9 peserta didik yang mampu mewakili seluruh sampel, yaitu dengan cara memilih 3 peserta didik dengan kemampuan tinggi (pintar), 3 peserta didik dengan kemampuan cukup (cukup pintar), dan 3 peserta didik dengan kemampuan rendah (kurang pintar). Pada tahap ini 9 peserta didik diminta untuk mengamati kesesuaian media tersebut. Pada tahap ini penting karena untuk mengantisipasi kesalahan yang dapat terjadi selama pengembangan media yang sesungguhnya berlangsung. Hasil dari uji kelompok kecil adalah validasi uji keterbacaan dan tingkat kesulitan, data ini akan di analisis sehingga diperoleh informasi tentang valid atau tidaknya media berupa *mobile game* edukasi yang dikembangkan.

#### 4. Implementasi Model

*Mobile game* edukasi fisika pada materi suhu dan perubahannya diimplementasikan pada peserta didik untuk memastikan peserta didik mengenai kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan penggunaan *mobile game* edukasi fisika. Untuk digunakan dalam situasi yang sebenarnya. Langkah selanjutnya adalah menyiapkan kelas dan sarana pendukung yang diperlukan untuk dapat menggunakan *mobile game* edukasi, media dan materi ajar yang telah dipilih. Setelah semuanya siap lalu ketiga komponen tersebut dapat digunakan. *Mobile game* yang dikembangkan akan diuji pada kelompok kecil dengan subyek merupakan sampel yang mampu mewakili seluruh populasi.

#### F. Pengumpulan Data dan Analisis Data

##### 1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan dengan tujuan agar data yang diperoleh benar-benar akurat, relevan dan dapat digunakan dengan tepat sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan.

##### a. Instrumen Pengumpulan Data

###### 1) Lembar Validasi Materi

Lembar validasi materi berisi tentang kelayakan materi pada *mobile game* edukasi fisika. Masing-masing aspek ini dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Lembar validasi ini diisi oleh ahli materi.

2) Lembar Validasi Media

Lembar validasi media berisi tampilan pada *mobilegame* edukasi fisika. Masing-masing aspek ini dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media.

3) Lembar Validasi Informatika

Lembar validasiinformatika berisi kejelasan penggunaan pada *mobilegame* edukasi fisika. Masing-masing aspek ini dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Lembar validasi ini diisi oleh ahli IT.

4) Lembar Angket Respon Peserta Didik berupa angket yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *mobilegame* edukasi fisika.

5) Lembar uji pengayaan pada peserta didik, digunakan untuk mengetahui pemahaman peserta didik setelah memainkan *mobile game* edukasi.

**b. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan ngket (Kuesioner), angket dalam bentuk kuisisioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dalam responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui. Angket digunakan pada saat evaluasi dan uji coba *game*.



## **2. Analisis Data**

Analisis data merupakan cara yang paling menentukan untuk menyusun dan mengolah data yang terkumpul dalam penelitian agar dapat dipertanggung jawabkan. Data yang diperoleh harus disusun dan diolah sehingga dapat menghasilkan suatu kesimpulan. Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi media. Adapun analisis data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian angket. Seluruh data yang diperoleh baik data verbal maupun data non verbal, termasuk data observasi yang berupa angka akan diolah menggunakan rumus atau aturan yang telah ditetapkan untuk memperoleh kuantitatif.

### **a. Validasi Instrumen**

Validitas instrumen dinilai oleh ahli peneliti untuk melihat tingkat kevalidan instrumen yang akan digunakan para ahli untuk menilai materi dan media yang dikembangkan peneliti.

### **b. Validasi Materi dan Media Pembelajaran Produk**

Hasil penilaian para ahli materi dan media yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor dengan ketentuan yang dapat dilihat pada tabel

**Tabel 3.1**  
**Skala Kelayakan Media Pembelajaran<sup>6</sup>**

Kategori	Skor
Sangat Layak	4
Layak	3
Kurang Layak	2
Tidak Layak	1

- 1) Menghitung persentase kelayakan dari setiap aspek dengan rumus:

Rumus Skala *Likert*<sup>7</sup>

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 4$$

Keterangan:

$S_{max}$  = Skor maksimal

S = Jumlah skor

$X_i$  = Nilai kelayakan angket tiap aspek

- 2) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada tabel 3.2

---

<sup>6</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta. 2013), hal. 95

<sup>7</sup>*Ibid.*, hal. 137

**Tabel 3.2**  
**Skala Kelayakan Media Pembelajaran<sup>8</sup>**

Rata-rata	Kriteria Kelayakan	Keterangan
<b>3,26 - 4,00</b>	Layak	(Tidak revisi)
<b>2,51 – 3,25</b>	Cukup Layak	(Revisi sebagian)
<b>1,76 – 2,50</b>	Kurang Layak	(Revisi sebagian dan pengujian ulang materi)
<b>1,00 – 1,75</b>	Tidak Layak	(Revisi total)

Dengan adanya tabel skala *likert* tersebut peneliti dapat melihat persentase hasil penilaian layak atau tidak produk tersebut

### c. Respon Peserta Didik

Teknik analisis data memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mengubah hasil penilaian peserta didik yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor dengan ketentuan sesuai dengan tabel 3.1
- 2) Menghitung persentase kelayakan dari setiap peserta didik dengan rumus:

Rumus Skala *Likert*<sup>9</sup>

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 4$$

---

<sup>8</sup>*Ibid.*, hal. 95

<sup>9</sup>*Ibid.*, hal. 137

Keterangan:

$S_{\max}$  =Skor maksimal

$S$  = Jumlah skor

$X_i$  = Nilai kelayakan setiap peserta didik

- 3) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian sesuai pada tabel 3.2



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil penelitian dan pengembangan**

Hasil utama dari penelitian pengembangan telah dilakukan di SMPN 24 Bandar Lampung dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan adalah *game* edukasi dengan memanfaatkan perogram berupa *construct 2* yang sudah divalidasi oleh para ahli, praktisi pendidikan serta telah diuji coba dengan peserta didik. Berikut ini adalah langkah-langkah yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar.

##### **1. Analisis (*Analysis*)**

Hasil analisis yang telah dilakukan digunakan sebagai pedoman dan pertimbangan dalam penyusunan bahan ajar fisika. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, analisis spesifikasi dan analisis peserta didik.

##### **a. Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah yang ada di SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan. Hasil analisis kebutuhan yaitu masih kurangnya penggunaan media elektronik yang menarik yang berfungsi sebagai pendamping belajar siswa, yang dapat menunjang pembelajaran dan adanya penyalahgunaan *gadget* dalam

pembelajaran, sehingga memungkinkan sekali peneliti mengembangkan bahan ajar berupa *mobile game* edukasi fisika.

#### **b. Analisis Spesifikasi**

Pada pembuatan aplikasi ini membutuhkan beberapa perangkat lunak sebagai media pengembangan. Media ini dibuat menggunakan perogram utama *Construct 2*. Selain itu, pembuatan media ini juga menggunakan perogram pendukung yaitu dan Adobe *Photoshop CS 6*.

Media ini dijalankan menggunakan *Smartphone android*; *Opreation System Andoid minimum versi 4.0 (Jelly Bean)*; *font 14 pt*; jenis huruf pada materi *Arial* an *Times New Roman*

#### **c. Anilisi Karkteristik Peserta Didik**

Peserta didik masih beranggapan bahwa fisika adalah mata pelajaran yang menyeramkan karena peserta didik menganggap fisika itu pelajaran yang sulit dan membosankan. Hal itu dapat diketahui saat pendidik menjelaskan materi, beberapa peserta didik kurang antusias dan tidak memiliki semangat belajar. *Mobile game* dikembangkan dengan memperhatikan karakter peserta didik sehingga dengan peserta didik. Karakteristik peserta didik yang perlu diperhatikan antara lain kemampuan akademik individu, fisik, motivasi belajar, latar belakang ekonomi dan sosial, pengalaman belajar sebelumnya, dsb. Analisis karakteristik tersebut, peneliti akan menyesuaikan isi *game* sesuai dengan karakteristik peserta didik.



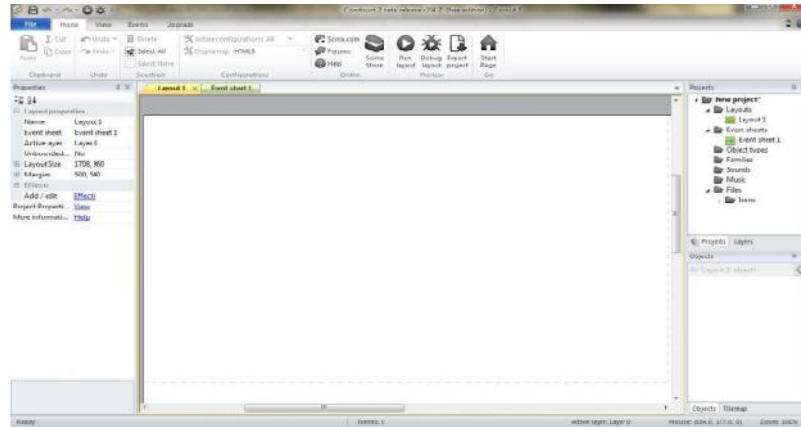
## 2. *Design* (Tahap Pengembangan)

### a. Penyusunan Kerangka pada Bahan Ajar

Pada tahapan ini perlu dipersiapkan beberapa perangkat lunak utama dan pendukungnya. Perangkat lunak utama yaitu *Construct2* dan perangkat lunak pendukungnya yaitu *Adobe Photoshop CS6*. Adapun langkah-langkah perencanaan dan pengembangan *game*:

- 1) Langkah pertama dalam pembuatan media pembelajaran edukatif adalah pembuatan *background*, karakter, tombol pada paint dan *adobe photoshop CS6* menyusun materi suhu dan perubahannya.
- 2) Langkah kedua adalah membuat *game* dengan menggunakan program *construct2*. Berikut akan diuraikan cara pembuatan media *game* edukatif dengan menggunakan program *construct 2*.
  - a) Buka aplikasi *construct 2*, kemudian pilih *start page new project new empty project*.
  - b) Kemudian akan muncul tampilan gambar seperti pada gambar

c) Memulai membuat tampilan menu sesuai keinginan.



**Gambar 4.1** Halaman Kerja pada *Construct 2*

- 3) Pembuatan *game* edukasi dibagi dalam beberapa tahap:
  - a) Pembuatan tampilan menu sebagai halaman sampul.
  - b) Pembuatan layout dan *event sheet* untuk menu, cara bermain, gerbang tiap *game*, ringkasan dan *quiz*.
  - c) Pembuatan percakapan materi dan isian suara pada tiap kompetensi inti.
  - d) Membuat *quiz*.

#### **b. Perancangan Penyajian Materi**

Penyajian materi dalam *game* edukasi ini sesuai dengan KI dan KD yang telah ditetapkan. Materi yang akan ditampilkan diambil dari buku paket panduan dari sekolah dan dari sumber-sumber yang relevan.

### c. Perancangan Instrumen

Instrumen yang digunakan berupa angket (Kuesioner) yang disusun untuk mengevaluasi *game* edukasi yang telah dibuat. Penyusunan instrumen dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang disesuaikan dengan tujuan masing-masing angket. Instrumen tersebut diantaranya angket evaluasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli IT. Angket tersebut diberikan kepada para ahli ketika *mereview game* edukasi sebelum diujicobakan dilapangan. Setelah dilakukan tahap perancangan, selanjutnya dilakukan evaluasi.

Instrumen penilaian kualitas produk yang telah dikembangkan berupa angket daftar isian (*check list*) untuk ahli materi, ahli media, ahli IT serta peserta didik. Perancangan instrumen penilaian diawali dengan penyusunan kisi-kisi angket dan selanjutnya disusun angket penilaian yang akan diberikan kepada para ahli, serta angket untuk peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *game* edukasi yang telah dikembangkan.

### 3. *Development* (Tahap Pengembangan)

Sebelum peneliti mengembangkan *mobile game* edukasi, pendidik di SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan di SMP Kautsar Karang Pucung hanya menggunakan buku cetak yang disediakan di perpustakaan.

Pada tahap ini *game* edukasi mulai dibuat berdasarkan rancangan pembuatan pada tahap *design*. *Mobile game* ini dibuat menggunakan aplikasi *construct 2*.

#### a. Pembuatan *Mobile Game*

##### 1) *Menu loading* materi suhu dan perubahannya

Tampilan *menu loading* adalah tampilan awal pembuka aplikasi. Tampilan *menu loading* dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 4.2** *Splash Screen (Tampilan Loading)*

##### 2) Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama adalah tampilan utama dari aplikasi *game* ini. Pada menu utama terdapat tombol main, tombol materi, tombol profil dan tombol keluar. Pada sisi pojok bawah terdapat tombol musik.



**Gambar 4.3** Tampilan *Menu Utama*

3) *Menu Level*

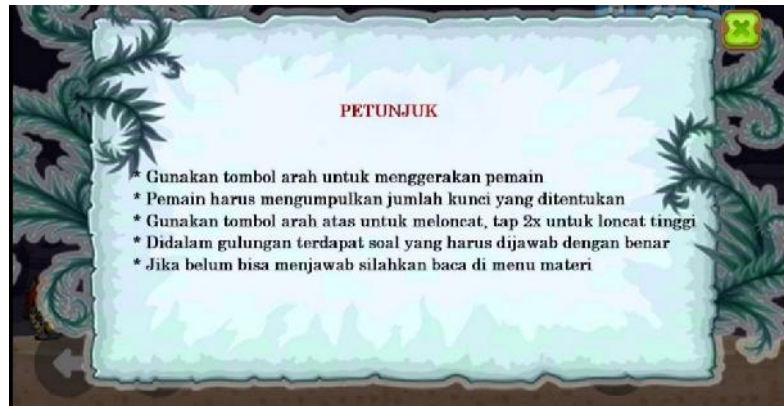
Pada menu *level* akan terbuka jika pemain bisa melewati *level* sebelumnya.



**Gambar 4.4** Tampilan *Menu Level*

#### 4) *Pop Up* Petunjuk

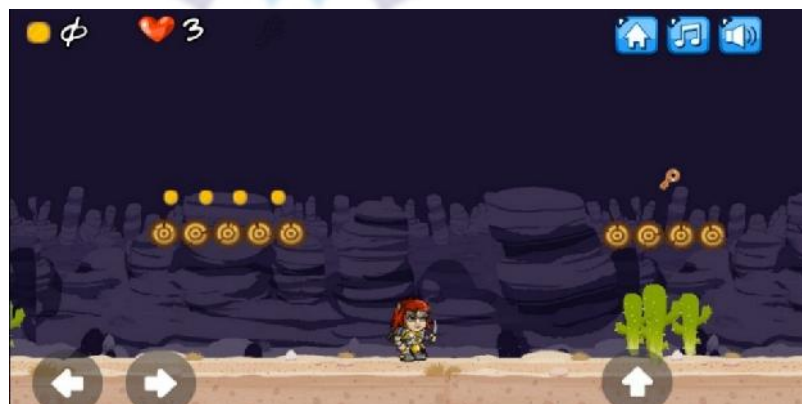
*Pop up* ini berisi petunjuk penggunaan *game* dan tujuannya.



**Gambar 4.5***Pop Up* Petunjuk

#### 5) Isi *Game*

Pada tampilan tersebut merupakan isi dari *game* yang didalamnya terdapat koin, kunci dan rintangan. Koin merupakan bonus nilai yang akan dihitung diakhir permainan. Kunci disini merupakan isi dari soal yang akan diberikan, dimana soal tersebut merupakan kunci untuk melanjutkan *level* selanjutnya.

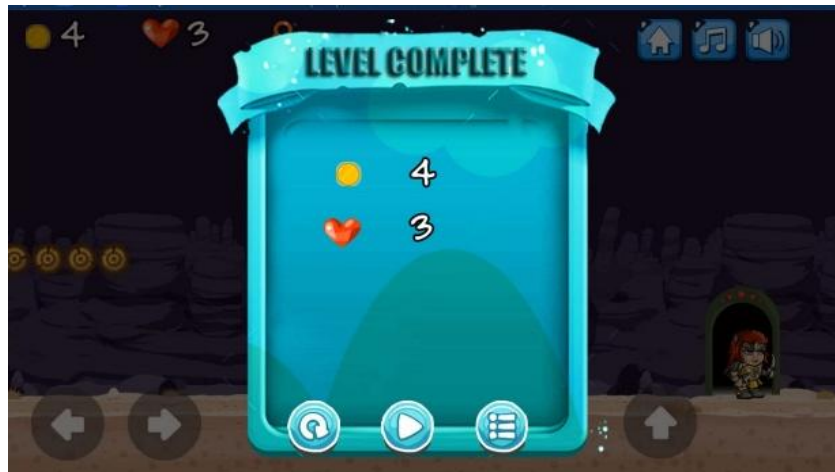


**Gambar 4.6***Game*



### 6) *Pop Up Level Complete*

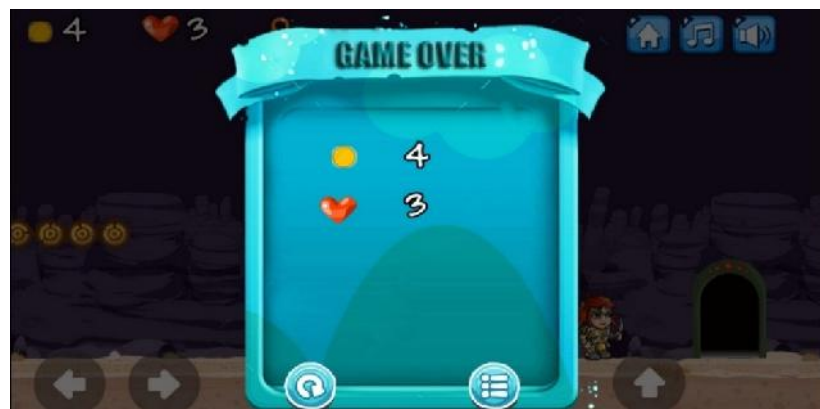
Tampilan pada *pop up* ini berisi jumlah koin yang didapatkan.



**Gambar 4.7***Pop Up Level Complete*

### 7) *Pop Up Game Over.*

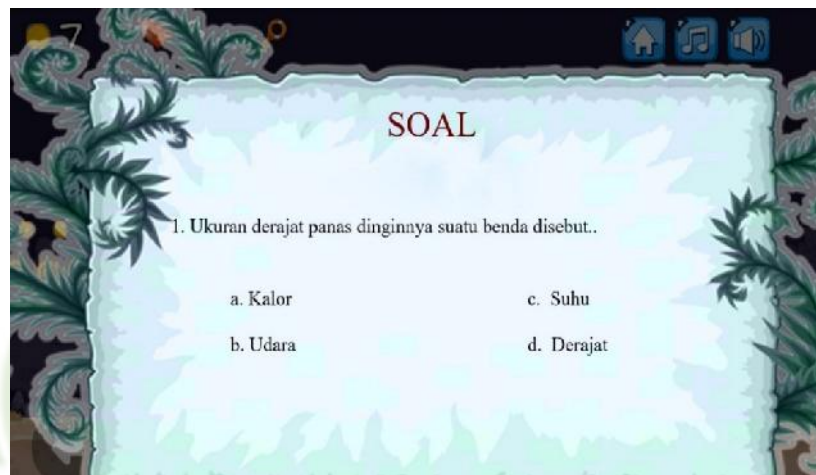
*Pop up game over* akan muncul jika hati pemain tidak ada, masuk kejurang dan salah dalam menjawab pertanyaan. Pemain harus harus mengulanginya jika gagal dalam menjawab pertanyaan.



**Gambar 4.8***Pop Up Game Over*

### 8) *Pop Up* Soal Isi

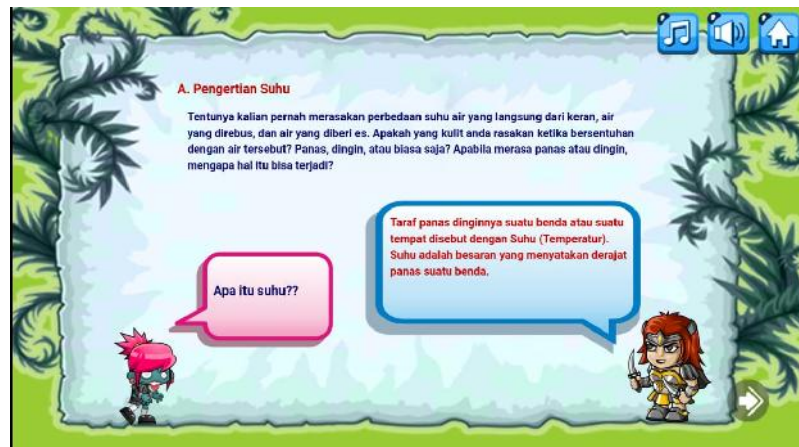
Merupakan soal-soal yang nantinya akan ada dalam permainan. Tiap soal akan mempunyai kesulitan masing-masing tergantung dari *level* yang pemain sedang jalani.



**Gambar 4.9** *Pop up* Soal Isi

### 9) Menu materi

Terdapat tombol dibawah papan dan ditombol menu materi. Fungsi dari tombol dibawah papan tulis yaitu jika pemain ingin memahami materi dari awal maka bisa menggunakan tombol dibawah papan. Sedangkan jika siswa jika pemain ingin menampilkan materi tertentu yang ingin dipahami, maka pemain dapat menggunakan tombol menu materi yang berada disamping papan tulis.



**Gambar4.10** Menu Materi

Setelah proses pembuatan *game* edukasi ini selesai, modul ini dilakukan *review* oleh para ahliyang akan menilai kualitas *game*. Dalam angket tersebut disediakan pula bagian isian untuk memberi komentar dan saran perbaikan. Dari hasil pengisian angket tersebut akan diperoleh saran untuk melakukan revisi terhadap *mobile game* edukasi

#### **b. Hasil Evaluasi Validator**

Hasil yang didapat dari ahli media, ahli materi dan ahli IT berupa saran, kritik, bentuk kesalahan beserta saran perbaikan dapat diperinci sebagai berikut:

### 1) Evaluasi ahli media

#### a) Evaluasi Ahli media I

**Tabel 4.1**Evaluasi Ahli Media I

No	Bagian	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi tidak sesuai dengan silabus</li> <li>- Tidak ada nuansa agama islam dalam <i>game</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk materi sesuaikan dengan silabus</li> <li>- Sebaiknya tambahkan nuansa agama islam dalam <i>game</i></li> </ul>

*Sumber: Angket Penilaian Validasi Ahli Media*

#### b) Evaluasi Ahli Media II

**Tabel 4.2**Evaluasi Ahli Media II

No	Bagian	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keserasian warna kurang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keserasian warna ditingkatkan</li> </ul>

*Sumber: Angket Penilaian Validasi Ahli Media*

## 2) Evaluasi ahli materi

### a) Evaluasi ahli materi I

**Tabel 4.3**Evaluasi Ahli Materi I

No	Bagian	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi dan soal tidak sesuai dengan KI, KD dan Indikator</li> <li>- Tidak ada kisi-kisi soal</li> <li>- Pembuatan soal tidak menggunakan kata kerja oprasional</li> <li>- Sumber hanya menggunakan buku paket dan LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi dan soal disesuaikan dengan KI, KD dan Indikator</li> <li>- Membuat kisi-kisi soal</li> <li>- Pembuatan soal menggunakan kata kerja oprasional</li> <li>- Sumber ditambahkan dari buku perguruan tinggi</li> </ul>

*Sumber: Angket Penilaian Validasi Ahli Materi*

## b) Evaluasi Ahli Materi II

**Tabel 4.4** Evaluasi Ahli Materi II

No	Bagian	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belum ada contoh dalam pemuaian volume zat padat dan pemuaian luas</li> <li>- Gambar dan ilustrasi masih sedikit</li> <li>- Materi rumit dan tidak terstruktur</li> <li>- Belum adanya tingkat kesulitan soal dalam <i>game</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambahkan contoh dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan pemuaian volume zat padat dan pemuaian luas</li> <li>- Perbanyak gambar dan ilustrasi</li> <li>- Materi diperjelas agar lebih struktur dan tidak rumit</li> <li>- Tingkat kesulitan dalam <i>game</i> berdasarkan tingkatan ranah kognitif, semakin tinggi level semakin tinggi tingkat kognitifnya</li> </ul>

Sumber: Angket Penilaian Validasi Ahli Materi

### 3) Evaluasi Ahli Informatika

#### a) Evaluasi ahli Informatika

**Tabel 4.5** Evaluasi Ahli Informatika

No	Bagian	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Game	- Kejelasan dalam penggunaan	- Lebih diperjelas dalam penggunaan game.

*Sumber: Angket Penilaian Validasi Ahli Informatika*

### c. Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap I

#### 1) Penilaian Angket Validasi Ahli Media

Hasil data uji ahli media tahap 1 dapat dilihat pada tabel 4.7, dan form dapat dilihat di *lampiran 2*

**Tabel 4.6** Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap I Ahli Media

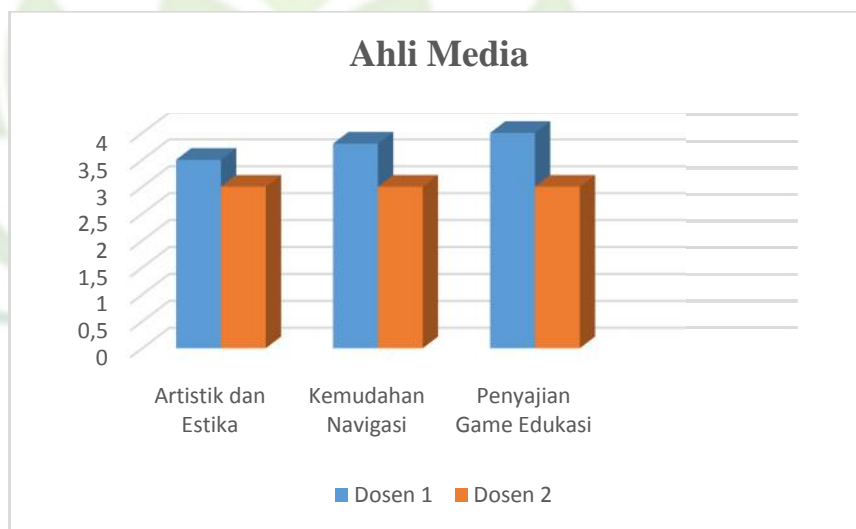
NO	Aspek	Analisis	Validator	
			validator 1	validator 2
1	Artistik an Estetika	$\Sigma$ Skor	21	19
		SkorMaksimal	24	24
		Skor	3,5	3,2
		Skor	3,35	
		Kriteria	Layak	
2	Kemudahan Navigasi	$\Sigma$ Skor	19	15
		SkorMaksimal	20	20
		Skor	3,8	3
		Skor	3,4	
		Kriteria	Layak	



NO	Aspek	Analisis	Validator	
			validator 1	validator 2
3	Penyajian Game Eduksi	$\Sigma$ Skor	12	10
		SkorMaksimal	12	12
		$\frac{\Sigma \text{Skor}}{\text{SkorMaksimal}}$	4	3,3
		$\frac{4 + 3,3}{2}$	3,7	
		Kriteria	Layak	

*Sumber Data: Diolah dari Hasil Penilaian Angket Ahli Media*

Selain dalam bentuk tabel hasil validasi disajikan juga dalam bentuk grafik. Berikut untuk melihat penilaian ahli media dari masing-masing validator.



**Gambar 4.11** Garafik hasil validasi tahap 1 oleh ahli media

Dari grafik terlihat hasil validasi ahli media pada setiap aspek, pada validasi tahap pertama memperoleh skor tertinggi mencapai angka 3,7 dengan kriteria layak dan terendah pada skor 3,35 dengan kriteria layak.







## 2) Penilaian Angket Validasi Ahli Materi

Hasil data uji ahli materi tahap 1 dapat dilihat pada tabel 4.8, dan form dapat dilihat di *lampiran 3*

**Tabel 4.7** Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap I Ahli Materi

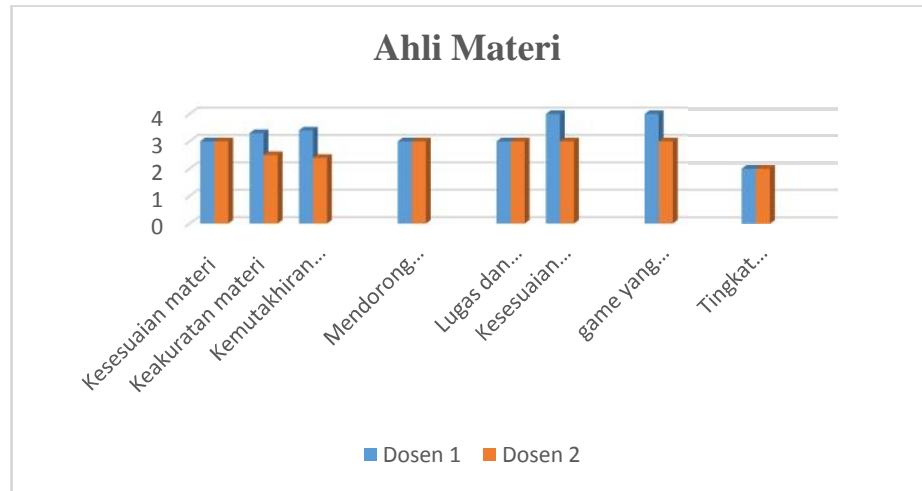
N O	Aspek	Analisis	Validator	
			validato r 1	validato r 2
1	Kesesuaianmateri	$\Sigma$ Skor	9	9
		SkorMaksim al	12	12
		$\frac{\Sigma \text{Skor}}{\text{Skor Maksim}}$	3	3
		$\frac{9}{12}$	3	
		Kriteria	Layak	
2	Keakuratanmateri	$\Sigma$ Skor	13	10
		SkorMaksim al	16	16
		$\frac{\Sigma \text{Skor}}{\text{Skor Maksim}}$	3,3	2,5
		$\frac{13}{16}$	2,9	
		Kriteria	Cukup Layak	
3	Kemutakhiranmateri	$\Sigma$ Skor	17	12
		SkorMaksim al	20	20
		$\frac{\Sigma \text{Skor}}{\text{Skor Maksim}}$	3,4	2,4
		$\frac{17}{20}$	2,8	
		Kriteria	CukupLayak	
4	MendorongKeinginta huan	$\Sigma$ Skor	3	3
		SkorMaksim al	4	4
		$\frac{\Sigma \text{Skor}}{\text{Skor Maksim}}$	3	3
		$\frac{3}{4}$	3	
		Kriteria	Valid	
5	Lugasdan Komunikatif	$\Sigma$ Skor	3	3
		SkorMaksim al	4	4

			3	3
			3	
		Kriteria	Valid	

N O	Aspek	Analisis	Validator	
			validator 1	validator 2
6	Kesesuaian Bahasa dan Kaidah EYD	$\Sigma$ Skor	4	3
		Skor Maksimal	4	4
		 $\Sigma$ Skor	4	3
		 $\Sigma$ Skor	3,5	
		Kriteria	Valid	
7	Game yang disajikan	$\Sigma$ Skor	4	3
		Skor Maksimal	4	4
		 $\Sigma$ Skor	4	3
		 $\Sigma$ Skor	3,3	
		Kriteria	Valid	
3	Tingkat kesukaran game	$\Sigma$ Skor	2	2
		Skor Maksimal	4	4
		 $\Sigma$ Skor	2	2
		 $\Sigma$ Skor	2	
		Kriteria	Kurang valid	

*Sumber Data: Diolah dari Hasil Penilaian Angket Ahli Materi*

Selain dalam bentuk tabel hasil validasi disajikan juga dalam bentuk grafik. Berikut untuk melihat penilaian ahli materi dari masing-masing validator.



**Gambar 4.12** Grafik hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi

Dari grafik terlihat hasil validasi ahli materi pada setiap aspek, pada validasi tahap pertama memperoleh skor tertinggi mencapai angka 3,5 dan terendah pada skor 2. Hasil dari validasi tahap 1 masih pada kriteria “Kurang layak” dan mendapat revisi sebagian terutama pada aspek kesesuaian materi, keakuratan materi, kemutakhiran materi, mendorong keingintahuan, lugas dan komunikatif, *game* yang disajikan menarik, tingkat kesukaran *game* yang memperoleh nilai terendah, sehingga dilakukan perbaikan pada *game* edukasi berdasarkan masukan dari para ahli.

### 3) Penilaian Angket Validasi Ahli Informatika

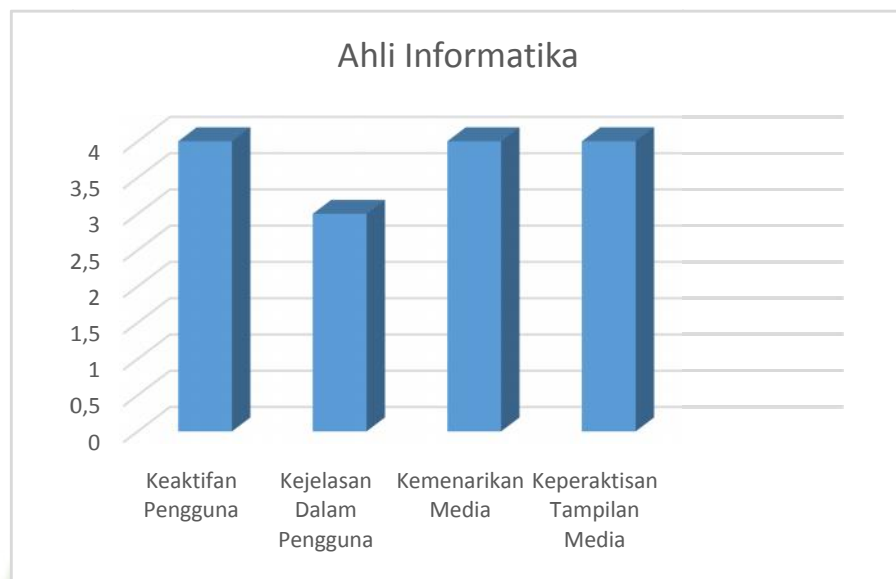
Hasil data uji ahli informatika tahap 1 dapat dilihat pada tabel 4.9, dan form dapat dilihat di *lampiran 4*

**Tabel 4.8** Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap I Ahli IT

NO	Aspek	Analisis	Validator
			Dosen
1	Keaktifan Pengguna	$\Sigma$ Skor	4
		Skor Maksimal	4
		$\frac{\Sigma \text{ Skor}}{\text{Skor Maksimal}}$	4
		$\frac{4}{4}$	4
		Kriteria	Layak
2	Kejelasan dalam Pengguna	$\Sigma$ Skor	3
		Skor Maksimal	4
		$\frac{\Sigma \text{ Skor}}{\text{Skor Maksimal}}$	3
		$\frac{3}{4}$	3
		Kriteria	Layak
3	Kemenarikan Media	$\Sigma$ Skor	4
		Skor Maksimal	4
		$\frac{\Sigma \text{ Skor}}{\text{Skor Maksimal}}$	4
		$\frac{4}{4}$	4
		Kriteria	Layak
4	Keperaktisan Tampilan Media	$\Sigma$ Skor	4
		Skor Maksimal	4
		$\frac{\Sigma \text{ Skor}}{\text{Skor Maksimal}}$	4
		$\frac{4}{4}$	4
		Kriteria	Layak

*Sumber Data: Diolah dari Hasil Penilaian Angket Ahli IT*

Selain dalam bentuk tabel hasil validasi disajikan juga dalam bentuk grafik. Berikut untuk melihat penilaian ahli informatika dari masing-masing validator.

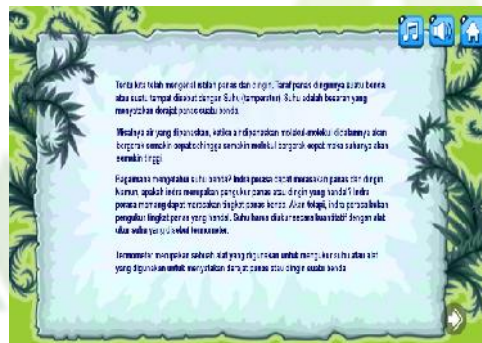


**Gambar 4.13** Grafik hasil validasi tahap 1 oleh ahli informatika

Dari grafik terlihat hasil validasi ahli informatika pada setiap aspek, pada validasi tahap pertama memperoleh skor tertinggi mencapai angka 4 dengan kriteria layak dan terendah pada skor 3 dengan kriteria layak.

#### d. Revisi Pembuatan Media

Setelah media divalidasi oleh para ahli, kemudian dilakukan revisi yang disarankan oleh ahli materi yaitu di desain materi untuk lebih ditingkatkan agar lebih menarik, isi materi agar lebih struktur dan disesuaikan dengan KI, KD dan Indikator, tingkat kesukaran pada soal menggunakan kata kerja oprasional dan menambahkan nuansa agama dalam *game*.



**Gambar 4.14**

Tampilan Materi Sebelum Revisi



**Gambar 4.15**

Tampilan Materi Sesudah Revisi

Saran perbaikan yaitu desain materi untuk lebih ditingkatkan lagi agar lebih menarik untuk dibaca





**Gambar 4.16**  
Tampilan Contoh Soal Sebelum Revisi



**Gambar 4.17**  
Tampilan Contoh Soal Sesudah Revisi

Saran perbaikan yaitu diperbanyak contoh soal dalam materi



**Gambar 4.18**  
Tampilan Sebelum Revisi

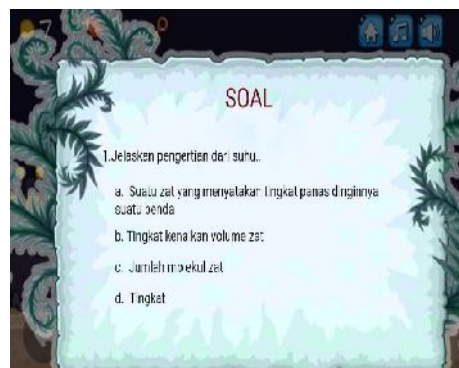


**Gambar 4.19**  
Tampilan Sesudah Revisi

Saran perbaikan yaitu merapikan bagian-bagian tertentu pada isi media.



**Gambar 4.20**  
Tampilan Soal Sebelum Revisi



**Gambar 4.21**  
Tampilan Soal Sesudah Revisi

Saran perbaikan yaitu tingkat kesukaran pada soal menggunakan kata kerja operasional

#### **e. Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2**

##### **1) Evaluasi Ahli Media**

Penilaian angket validasi oleh ahli media hanya dilakukan 1 tahap, karena menurut beliau media *game* edukasi sudah layak untuk diimplementasikan.

##### **2) Penilaian Angket Validasi Ahli Materi Tahap 2**

Hasil data uji ahli materi tahap 2 dapat dilihat pada Tabel 4.10, sedangkan form dapat dilihat pada *lampiran 2*

**Tabel 4.9** Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2 Ahli Materi

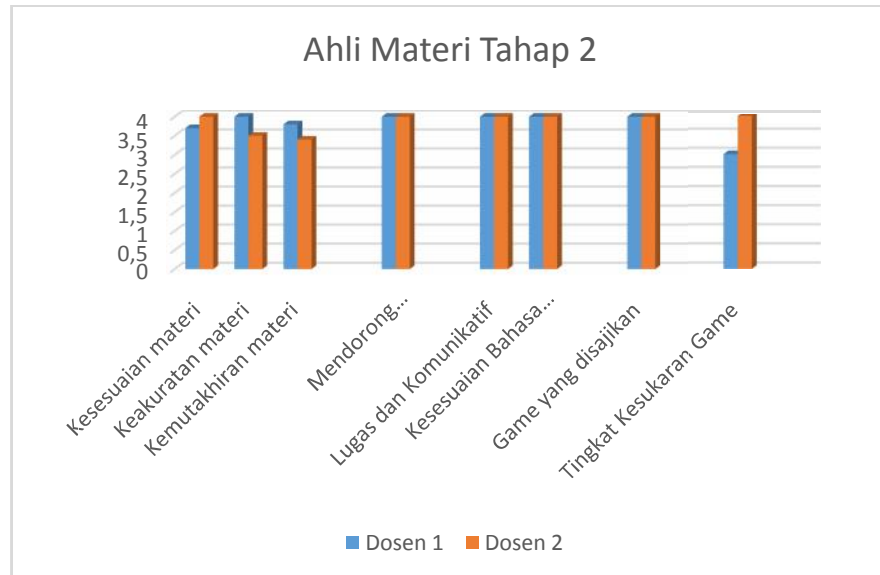
N O	Aspek	Analisis	Validator	
			validato r 1	validato r 2
1	Kesesuaianmateri	$\Sigma$ Skor	11	12
		SkorMaksim al	12	12
			3,7	4
			3,9	
		Kriteria	Layak	
2	Keakuratanmateri	$\Sigma$ Skor	16	14
		SkorMaksim al	16	16
			4	3,5
			3,8	
		Kriteria	Layak	
3	Kemutakhiranmateri	$\Sigma$ Skor	19	17
		SkorMaksim al	20	20
			3,8	3,4
			3,6	
		Kriteria	Cukuplayak	
4	MendorongKeinginta huan	$\Sigma$ Skor	4	4
		SkorMaksim al	4	4
			4	4
			4	
		Kriteria	Layak	
5	Lugasdan Komunikatif	$\Sigma$ Skor	4	4
		SkorMaksim al	4	4
			4	4
			4	
		Kriteria	Layak	
6	KesesuaianBahasa danKaidah EYD	$\Sigma$ Skor	4	4
		SkorMaksim al	4	4
			4	4
			4	4

			4
		Kriteria	Layak

NO	Aspek	Analisis	Validator	
			validator 1	validator 2
7	Game yang disajikan	$\Sigma$ Skor	4	4
		SkorMaksimal	4	4
			4	4
			4	
		Kriteria	Layak	
8	Tingkat kesukaran game	$\Sigma$ Skor	3	4
		SkorMaksimal	4	4
			3	4
			3,5	
		Kriteria	Layak	

*Sumber Data: Diolah dari Hasil Penilaian Angket Ahli Materi*

Selain dalam bentuk tabel hasil validasi disajikan juga dalam bentuk grafik. Berikut untuk melihat penilaian ahli materi dari masing-masing validator.



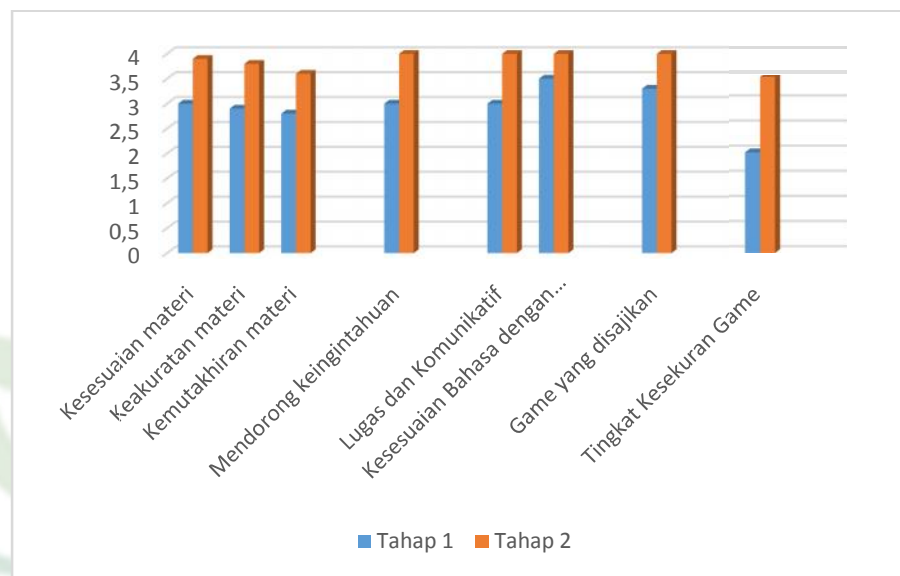
**Gambar 4.22** Hasil Penilaian Validasi Tahap 2 oleh ahli materi

Pada Gambar 4.13 menunjukkan hasil data validasi ahli materi

tahap 2 dari 2 ahli. Diketahui bahwa hasil validasi materi memperoleh nilai sebagai berikut, pada aspek kesesuaian materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,9 dengan kriteria layak. Aspek keakuratan materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,8 dengan kriteria layak. Aspek kemutakhiran materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,6 dengan kriteria layak. Aspek mendorong keingintahuan diperoleh nilai rata-rata sebesar 4 dengan kriteria layak. Aspek lugas dan komunikatif diperoleh nilai rata-rata sebesar 4 dengan kriteria layak. Aspek kesesuaian bahasa dengan kaidah EYD diperoleh nilai rata-rata 4 dengan kriteria layak. Aspek *game* yang disajikan diperoleh nilai dengan rata-rata

sebesar 4 dengan kriteria layak. Aspek tingkat kesukaran yang diperoleh rata-rata sebesar 3,5 dengan kriteria layak.

Hasil penilaian validasi materi tahap 1 mengalami peningkatan pada penilaian validasi tahap 2. Peningkatan penilaian dapat dilihat digrafik 4.14.



**Gambar 4.23** Garafik Perbandingan Validasi Ahli Materi Tahap 1 dan Tahap 2

### 3) Evaluasi Ahli Informatika

Penilaian angket validasi oleh ahli informatika hanya dilakukan 1 tahap, karena menurut beliau media *game* edukasi sudah layak untuk diimplementasikan.

## 4. *Implementation* (Tahap Implementasi)

Setelah produk melalui tahap validasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli Informatika serta *mobile game* telah diperbaiki, selanjutnya produk diujicobakan kepada peserta didik SMP 24 Bandar Lampung dan SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan dengan uji coba skala kecil terdiri dari 10 peserta didik (kelas VII) uji coba skala besar terdiri dari 30 peserta didik (Kelas VII). Uji coba ini bertujuan untuk menguji kemenarikan dari *mobile game* edukasi yang dikembangkan.

Pada uji coba skala kecil dimaksudkan untuk menguji kemenarikan produk pada skala kecil, dalam uji coba skala kecil ini peserta didik mengikuti pembelajaran dengan *mobile game* edukasi di dalam kelas. Uji coba produk dengan melibatkan 10 peserta didik yang dipilih secara homogen, caranya sangat sederhana dengan memanggil satu persatu peserta didik melalui absen secara acak. Di akhir uji coba kelompok kecil peserta didik diberikan berupa angket kemenarikan dari pembelajaran menggunakan *mobile game* dengan hasil dapat dilihat pada lampiran 5.

Berdasarkan hasil data dari uji coba lapangan pada skala kecil di SMP Negeri 24 Bandar Lampung diperoleh rata-rata 3,53 dengan kriteria “Sangat Menarik”, uji coba skala kecil di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan diperoleh rata-rata 3,82 dengan kriteria “Sangat Menarik”. Hal ini berarti *mobile game* edukasi fisika yang dikembangkan oleh peneliti mempunyai kriteria sangat menarik untuk digunakan sebagai media pengayaan pada materi suhu dan perubahannya kelas VII SMP,



khususnya SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan.

Setelah melakukan uji coba skala kecil, kemudian dilakukan uji coba skala besar yang bertujuan untuk mengetahui kemenarikan produk secara luas. Uji coba skala besar dilakukan pada 30 peserta didik kelas VII dengan cara peserta didik memainkan *game* edukasi dan diberi angket penilaian untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *mobile game* edukasi. Hasil respon peserta didik terhadap *mobile game* edukasi pada materi suhu dan perubahannya ditampilkan pada *lampiran 6*.

Berdasarkan hasil data dari uji coba lapangan pada skala besar di SMP Negeri 24 Bandar Lampung diperoleh rata-rata 3,89 dengan kriteria “Sangat Menarik”, uji coba skala besar di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan diperoleh rata-rata 3,86 dengan kriteria “Sangat Menarik”. Hal ini berarti *mobile game* edukasi fisika yang dikembangkan oleh peneliti mempunyai kriteria sangat menarik

Setelah mendapatkan respon kemenarikan dari peserta didik selanjutnya menguji kelayakan media *game* edukasi sebagai pengayaan yaitu dengan memberikan tes pemahaman peserta didik setelah memainkan *game* edukasi terhadap materi yang disajikan. Peserta didik diberikan pertanyaan terkait dengan materi suhu dan perubahannya, peserta didik dipilih secara acak untuk mengerjakan soal tes yang

diberikan oleh peneliti dengan soal yang sama dengan yang ada didalam *game*, peserta didik mengerjakan soal sesuai dengan level permainan yang dimainkan pada *game* edukasi. Setelah diuji cobakan terlihat bahwa hasil yang diperoleh rata-rata 3,65 dengan kriteria sangat layak untuk digunakan sebagai media pengayaan pada materi suhu dan perubahannya kelas VII SMP. Hasil uji kelayakan media sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya ke peserta didik dapat dilihat pada *lampiran 7*

## **B. Pembahasan**

Penelitian dan pengembangan adalah jenis penelitian yang menghasilkan suatu produk yang diuji kelayakannya oleh para pakar ahli dengan melalui fase-fase perbaikan sehingga menghasilkan produk akhir yang dapat diuji cobakan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan suatu produk yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Berdasarkan tahap analisis yang dilakukan di SMP Negeri 24 Bandar Lampung dan di SMP Karang Pucung Lampung Selatan yaitu analisis kebutuhan, analisis spesifikasi dan analisis karakter peserta didik. Diketahui bahwa dalam proses pembelajaran dikelas pendidik masih menggunakan metode ceramah dan hanya memanfaatkan buku paket yang sudah disediakan di perpustakaan sekolah sebagai bahan ajar. peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang memiliki tampilan yang menarik dan bersifat menyenangkan, peserta didik merasa bosan dengan pembelajaran yang hanya menggunakan media

buku cetak dan tampilan *power point*. Selain itu peserta didik selalu memanfaatkan *game* yang ada di *android*nya sebagai hiburan pengisi waktu luang. Sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan *mobile game* edukasi sebagai penunjang pembelajaran. Aplikasi *game* edukasi ini dapat berjalan di *smartphone android* secara *offline* sehingga peserta didik dapat menikmati *game* sekaligus mengasah otak dengan pertanyaan-pertanyaan yang ada didalam *game* tersebut.

Ada lima pergeseran dalam proses belajar yaitu dari pelatihan ke penampilan, dari ruang kelas ke dimana pun dan kapan saja, dari kertas ke *online* atau saluran, dari fasilitas fisik ke fasilitas jaringan kerja. Interaksi yang terjadi dengan adanya bantuan teknologi akan semakin mudah dan beragam. Oleh karena itu pendidik harus lebih kreatif dan memperhatikan perkembangan teknologi sebagai media ajar, sehingga proses belajar lebih menarik.

Tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan penyusunan kerangka media (*game*), perancangan penyajian materi dan perancangan instrumen. Perancangan penyajian materi disesuaikan dengan KI dan KD yang sudah ditentukan. *Game* edukasi yang dikembangkan merupakan *game* petualangan berbasis *android*. Materi yang dirancang adalah suhu dan perubahannya. Tahap *design* peneliti membuat konsep suatu tampilan *game* edukasi dengan menyesuaikan isi *game* dan materi yang akan dikembangkan, setelah itu di evaluasi kembali.

Pada tahap ini peneliti mengembangkan *game* edukasi yang sudah terlebih dahulu dikonsep pada tahap *design*. Setelah produk selesai dibuat, kemudian dilakukan evaluasi oleh para ahli yaitu ahli materi, ahli media dan ahli informatika, tujuannya untuk memperoleh penilaian dan saran perbaikan *game* edukasi yang dikembangkan. Masukan dari para ahli disunting sebagai acuan revisi, selain itu juga pengisian angket validasi akan menentukan kelayakan *game* edukasi untuk dapat diujicobakan kepada peserta didik untuk melihat kemenarikan dan kelayakan *game* edukasi sebagai media pengayaan.

Penilaian ahli media terhadap *game* edukasi ini termasuk dalam katagori layak dengan nilai rata-rata sebesar 3,48. Penilaian ahli materi terhadap *game* edukasi ini termasuk dalam katagori cukup layak dengan nilai rata-rata sebesar 2,93. Penilaian ahli IT terhadap *game* edukasi ini termasuk dalam katagori layak dengan nilai rata-rata 3,75. Dari hasil validasi tersebut penilaian pada aspek materi masih rendah validator memberikan saran dan keritikan terhadap materi sehingga dilakukan perbaikan. Setelah dilakukan perbaikan pada aspek materi memperoleh nilai dengan rata-rata 3,85 dengan katagori layak. Penilaian terhadap media dan informatika tidak dilakukan perbaikan karena dianggap sudah layak untuk di implementasikan, ahli media hanya memberikan sedikit saran terhadap perpaduan warna pada *game* agar lebih menarik.

Presentase antara produk awal dan produk setelah revisi mengalami peningkatan, presentase produk setelah direvisi lebih besar dibandingkan presentase produk awal.

Setelah semua saran perbaikan dari para ahli sudah diperbaiki sehingga *mobile game* edukasi mendapatkan kualitas yang lebih baik dari sebelumnya maka produk siap untuk di uji cobakan.

Tahap ini disebut dengan tahap *implementation*. Hasil rata-rata kemenarikan yang diperoleh pada skala kecil yang diikuti oleh 10 peserta didik di SMP Negeri 24 Bandar Lampung memperoleh skor rata-rata yaitu 3,53 dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung Selatan diperoleh rata-rata yaitu 3,82 berdasarkan hasil angket respon yang telah diisi oleh peserta didik, hasil ini menempatkan media pada kriteria “Sangat Menarik”. Pada uji coba lapangan skala besar yang diikuti oleh 30 peserta didik di SMP Negeri 24 Bandar Lampung skor rata-rata kemenarikan yang diperoleh yaitu 3,89 dan di SMP Kautsar Karang Pucung skor rata-rata kemenarikan yang diperoleh yaitu 3,86 berdasarkan hasil angket respon yang telah diisi oleh peserta didik, hasil ini menempatkan media pada kriteria “Sangat Menarik”. Setelah mendapatkan respon kemenarikan dari peserta didik selanjutnya menguji kelayakan media *game* edukasi sebagai pengayaan yaitu dengan memberikan tes pemahaman peserta didik setelah memainkan *game* edukasi terhadap materi yang disajikan. Peserta didik diberikan pertanyaan terkait dengan materi suhu dan perubahannya, peserta didik dipilih secara acak untuk mengerjakan soal tes

yang diberikan oleh peneliti dengan soal yang sama dengan yang ada didalam *game*, peserta didik mengerjakan soal sesuai dengan level permainan yang dimainkan pada *game* edukasi. Setelah diuji cobakan terlihat bahwa hasil yang didapat di SMPN 24 Bandar Lampung memperoleh nilai rata-rata 3,65 dengan kriteria layak dan di SMP Kautsar Karang Pucung memperoleh nilai rata-rata 3,71 dengan kriteria layak, *mobile game* edukasi ini dapat menambahkan pemahaman terkait materi suhu dan perubahannya, sehingga *game* edukasi ini layak digunakan sebagai media pengayaan.

Adapun kritik dan saran dari responden yaitu sub materi yang disajikan dalam *game* lebih diperbanyak. Dimana peneliti hanya mengembangkan *game* pada materi suhu dan perubahannya saja. Kritik dan saran dari responden ini bukan sebagai bahan revisi melainkan untuk pengembang produk selanjutnya. Berdasarkan hasil olah data angket respon peserta didik pada uji coba lapangan skala kecil dan skala besar, *game* edukasi fisika yang dikembangkan dalam kriteria interpretasi kemenarikan sangat menarik sebagai bahan belajar pengayaan dan layak digunakan.

Adapun hasil dari penelitian sebelumnya yaitu mengembangkan *Software Aplikasi Game Edukasi Monopoli Sebagai Penunjang Pembelajaran Biologi*. selain itu penelitian lainnya mengembangkan *Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android*. peneliti berikutnya mengembangkan *Game Edukasi Berbasis Construct 2 Sebagai Media Pembelajaran Fisika Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Dapat disimpulkan dari

pembahasan diatas bahwa dalam penelitian ini *game* dapat dikembangkan dengan berbagai inovasi sebagai bahan ajar untuk peserta didik. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dipaparkan penelitian ini memiliki perbedaan yaitu penelitian ini bukan hanya mengembangkan *game* menggunakan *construct 2*, pembuatan media ini juga menggunakan perogram pendukung yaitu dan Adobe *Photoshop CS 6*.

Pemilihan *software Construct 2* sebagai pendukung dalam pembuatan *game* edukasi yang dikembangkan sangat cocok dikarenakan perkembangan teknologi, sehingga menyebabkan pengguna tertarik dalam memainkan *game* edukasi fisika. *Game* edukasi dapat digunakan sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya dan sebagai pendamping belajar siswa untuk menunjang pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil akhir pengembangan *mobile game* edukasi fisika ini layak digunakan sebagai media pengayaan fisika pada materi suhu dan perubahannya.



## BAB V

### KESIMPULAN, SARAN DAN PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan yaitu pada pengembangan *Mobile game* edukasi fisika ini,

1. Pembuatan media pembelajaran ini diawali dengan proses persiapan yaitu pembuatan *background*, karakter dan tombol pada paint dan *adobe photoshop CS6*, penyusunan materi menggunakan *microsoft word 2016*. Setelah proses persiapan selesai dilanjutkan dengan pembuatan *game* edukasi petualangan dengan program *construct 2*.
2. Penilaian ahli media terhadap *game* edukasi ini termasuk dalam kategori layak dengan nilai rata-rata 3,48 dari skor maksimum 4,00 dan skor minimum 1,00. Penilaian ahli materi terhadap *game* edukasi ini termasuk dalam kategori layak dengan nilai rata-rata 3,85. Penilaian ahli IT terhadap *game* edukasi ini termasuk dalam kategori layak dengan nilai rata-rata 3,75. Setelah media dinyatakan valid oleh para ahli selanjutnya diuji cobakan ke peserta didik SMPN 24 Bandar Lampung sebagai pengayaan sehingga didapatkan hasil rata-rata 3,65 dengan kriteria layak dan di SMP Kautasar Karang Pucung didapatkan hasil rata-rata 3,71 dengan kriteria layak, terlihat bahwa *mobile game* edukasi ini dapat

menambahkan pemahaman terkait materi suhu dan perubahannya, sehingga *game* edukasi ini layak digunakan sebagai media pengayaan.

3. Respon peserta didik terhadap *mobile game* yaitu sangat menarik dari perhitungan skor rata-rata pada uji coba skala kecil di SMP Negeri 24 Bandar Lampung yaitu 3,53 dan di SMP Kautsar Karang Pucung diperoleh 3,82. Pada uji coba lapangan skala besar yang diikuti oleh 30 peserta didik skor rata-rata kemenarikan yang diperoleh di SMP Negeri 24 Bandar Lampung yaitu 3,89 dan di SMP Kautsar Karang Pucung Lampung selatan diperoleh 3,86 yaitu pada kriteria sangat menarik dan sangat layak untuk digunakan.

## **B. Saran**

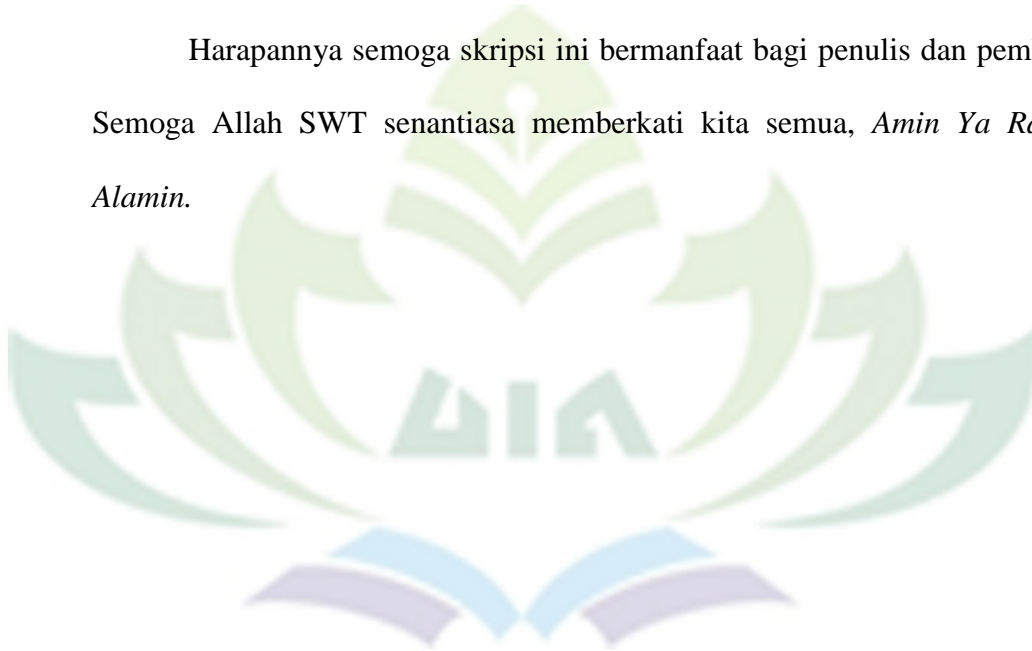
Berdasarkan hasil pembahasan dan simpulan ini, maka penelitian menyarankan agar:

1. Pembuatan game yang dibuat dapat dikembangkan lebih beragam lagi dalam hal animasi, desain, fitur, musik serta pemrograman yang lebih efektif dan menarik.
2. Pembuatan game yang dibuat dapat dikembangkan lebih detail lagi dalam hal kapasitas objek sehingga dengan kapasitas yang kecil maka tidak memakan banyak memori.

### C. Penutup

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, hanya dengan rahmat-Nya skripsi ini dapat terselesaikan. Sadar masih banyak kekurangan dalam skripsi ini karna keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan.

Harapannya semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Semoga Allah SWT senantiasa memberkati kita semua, *Amin Ya Rabbal Alamin.*



**PENEMBANGAN *MOBILE GAME* EDUKASI FISIKA SEBAGAI PENGAYAAN  
MATERI SUHU DAN PERUBAHANNYA KELAS VII SMP**

<b>Data Diri Anda</b>	
<b>Nama</b>	:
<b>Usia</b>	:
<b>Nama Sekolah</b>	:

Ceklislah jawaban yang menurut anda benar di lingkaran yang telah disediakan?

1. Seberapa seringkah anda menggunakan *Smartphone*?

☐ Tidak Pernah      ☐ Pernah      ☐ Kadang-kadang      ☐ Sering

2. Jenis *Smartphone* Apa yang anda gunakan?

☐ Iphone      ☐ Blackberryy      ☐ Androidd      ☐ Lainnya

3. Jenis Aplikasi apa yang sering digunakan di *Smartphone* anda?

☐ game      ☐ Chatting      ☐ Youtube      ☐ Lainnya

4. Jika Menggunakan *Game*, Jenis *Game* apa yang anda sukai?

☐ Balapan      ☐ Petualangan      ☐ Fighting      ☐ Lainnya

5. Apakah Kalian Pernah Bermain *Game* Sambil Belajar Fisika?

☐ Tidak Pernah      ☐ Pernah      ☐ Kadang-kadang      ☐ Sering

6. Jika Akan Dibuat *Game* Yang Membuat Kalian Dapat Memahami Materi Fisika, Apakah Kalian Setuju?

☐ Tidak Setuju      ☐ Setuju      ☐ Sangat Setuju      ☐ Netral

**Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi**

**Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP**

No.	Komponen	Indikator	NomorButir
1.	Kelayakanisi	Kesesuaianuraianmateridengan KI dan KD	1, 2 dan 3
		KeakuratanMateri	4, 5, 6, dan 7
		KemutakhiranMateri	8, 9, 10, 11 dan 12
		MendorongKeingintahuan	13
2.	Kebahasaan	Lugas dan Komunikatif	14
		Kesesuaian bahasa dengan kaidah EYD	15
3	Penyajian <i>Game</i>	<i>Game</i> yang disajikan menarik	16
		Tingkat kesukaran <i>game</i>	17
JumlahButir			17

Sumber : Purwoko. Urio. 2008. BSNP. (Online) Tersedia di:

<http://eprints.uny.ac.id/9509/24/LAMPIRAN%201.1-1.10.pdf>. (Dimodifikasi)

## LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

### Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP

**Judul Penelitian :** Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP

**Penyusun :** Heti Istiqomah

**Pembimbing :** Saiful Bahri, S.Ag, M.Pd.I, Widya Wati, M.Pd

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Materi Suhu dan Perubahannya, maka melalui lembar validasi ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *game* edukasi yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *game* edukasi ini sehingga bisa diketahui kelayakan *game* edukasi tersebut. Aspek penilaian *game* edukasi ini diadaptasi dari komponen penilaian bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *game* edukasi ini. Sebelumnya saya mengucapkan terima kasih atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.

#### A. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* ( ) pada kolom skor penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

**B. Aspek Penilaian**

IndikatorPenilaian	ButirPenilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
AspekKelayakan Isi					
KesesuaianMateride ngan KI dan KD	1. Kelengkapanmateri				
	2. Keluasanmateri				
	3. Kedalamanmateri				
KeakuratanMateri	4. Keakuratankonsep				
	5. Keakuratanfakta dan data				
	6. Keakuratancontoh dan kasus				
	7. Keakuratangambar dan ilustrasi				
KemutakhiranMateri	8. Kesesuaianmateridenganp erkembanganteknologi.				
	9. Menggunakancontoh dan kasus yang terdapatdalamkehidupann yata				
	10. Gambar dan ilustrasidalamkehidupann yata				
	11. Materi yang disajikan mudah dipahami				
	12. Menu latihansoal yang disajikanmembantupengg unamengetahuitingkatpem ahaman.				
MendorongKeingint ahan	13. Mendorong rasa ingintahu				
AspekKebahasaan					
Lugas dan komunikatif	14. Bahasa yang digunakandalamgameeduk asikomunikatifsehinggam udahdipahami.				



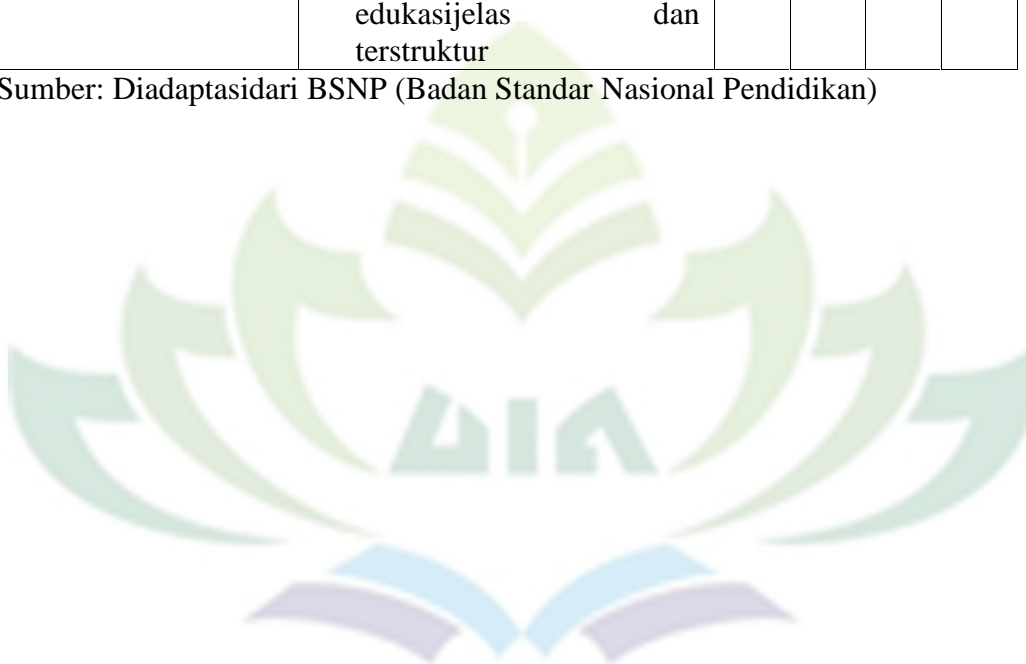
*Lampiran 3*

Kesesuaian bahasa dengan kaidah EYD	15. Kalimat-kalimatnya sesuai dengan kaidah EYD serta tidak menimbulkan makna ganda				
-------------------------------------	---	--	--	--	--

**Penyajia *Game***

<i>Game</i> yang disajikan menarik	16. <i>Game</i> edukasi yang disajikan cukup menarik.				
Tingkat kesukaran <i>game</i>	17. Tingkat kesulitan yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi jelas dan terstruktur				

Sumber: Diadaptasi dari BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan)



**C. Kritik dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bandar Lampung, 2018  
Ahli Materi

NIP. \_\_\_\_\_

**REKAPITULASI PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI MATERI**

No	Aspek	Butir Penilaian	Validator 1		Validator 2		Rata- rata	Kriteria
			Tahap I	Tahap 2	Tahap I	Tahap 2		
1	Aspek Kelayakan Isi	1	3	4	4	4	3,8	Layak
		2	3	4	3	4		
		3	3	4	2	3		
		4	3	4	4	4		
		5	3	4	3	4		
		6	2	3	3	4		
		7	2	3	3	4		
		8	3	4	4	4		
		9	2	3	4	4		
		10	2	3	4	4		
		11	2	3	3	4		
		12	3	4	2	3		
		13	3	4	3	4		
2	Aspek Kebahasaan	14	3	4	3	4	4,0	Layak
		15	3	4	4	4		
3	Penyajian <i>Game</i>	16	3	4	4	4	3,75	Layak
		17	2	3	3	3		

Sumber : Penilaian Validasi Oleh Ahli Materi



## Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media

Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP

No	Indikator	Butir Penilaian	Nomor Butir	Deskripsi
1	Artistik dan Estetika	Penggunaan teks, audio dan gambar dalam <i>mobile game</i> edukasi	1,2 dan 3	Rancangan isi dan desain <i>mobile edukasi</i> fisika meliputi penggunaan teks, audio dan gambar
		Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak	4	<i>Lay out</i> dan tata letak <i>icon mobile edukasi</i> yang dipilih menarik dan dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoprasiannya
		Pemilihan warna menarik	5	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan baik dan menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna
		Keserasian teks, gambar, dan audio	6	Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks, gambar, dan audio serasi dan dapat menumbuhkan motivasi belajar pengguna
2	Kemudahan Navigasi	Multimedia pembelajaran berbasis <i>mobile game</i> edukasi mudah digunakan	7	<i>Mobile game</i> edukasi dapat digunakan oleh pengguna dengan mudah
		Program <i>Mobile game</i> sederhana dalam pengoprasiannya	8	<i>Mobile game</i> yang dikembangkan menggunakan desain program dengan pengoprasiannya yang sederhana
		Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh konten <i>Mobile game</i>	9	Konsistensi bentuk dan letak navigasi mempengaruhi kenyamanan ketika menghayati informasi yang ada dalam <i>Mobile</i>

## Lampiran 2

				<i>game</i>
		Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoprasiannya	10	Navigasi yang dibuat sesuai dan mudah dimengerti pengguna sehingga mudah untuk mengoprasiannya
		<i>Mobile game</i> dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah <i>hang</i> (berhenti)	11	<i>Mobile game</i> dapat berjalan dengan baik, tidak mudah <i>hang</i> atau <i>crash</i> pada saat pengoprasiannya
3	Penyajian game edukasi	Kelayakan penyajian game edukasi	12	<i>Mobile game</i> edukasi layak digunakan dalam pemebelajaran
		Efektivitas <i>mobile game</i> edukasi	13	Permainan yang disajikan dapat menumbuhkan minat belajar pengguna.
		Kemenarikan <i>game</i>	14	<i>Mobile game</i> yang disajikan cukup menarik

umber : Purwoko, Urio. 2008. BSNP. (Online) Tersedia di:  
<http://eprints.uny.ac.id/9509/24/LAMPIRAN%201.1-1.10.pdf>.(Dimodifikasi)

## LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

### Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP

**Judul Penelitian:** Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP

**Penyusun** : Heti Istiqomah

**Pembimbing** : Saiful Bahri, S.Ag, M.Pd.I, Widya Wati, M.Pd

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Materi Suhu dan Perubahannya, maka melalui lembar validasi ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *game* edukasi yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *game* edukasi ini sehingga bisa diketahui kelayakan *game* edukasi tersebut. Aspek penilaian *game* edukasi ini diadaptasi dari komponen penilaian bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP). Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *game* edukasi ini. Sebelumnya saya mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.

#### A. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* ( ) pada kolom skor penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

**B. Aspek Penilaian**

No	Indikator	Butir Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
			SK	K	B	SB
1	Artistik dan Estetika	Keseimbangan komposisi animasi				
		Unsur visual paling dominan dalam <i>mobile game</i> edukasi fisika				
		Penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio dalam <i>mobile game</i> edukasi				
		Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak				
		Pemilihan warna menarik				
		Keserasian teks, grafis, animasi, dan audio				
2	Kemudahan Navigasi	<i>Mobile game</i> edukasi mudah digunakan				
		<i>Mobile game</i> edukasi sederhana dalam pengoprasiannya				
		Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh konten <i>mobile game</i> edukasi				
		Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoprasiannya				
		<i>Mobile game</i> edukasi dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah <i>hang</i> (berhenti)				
3	Penyajian <i>game</i> edukasi	<i>Mobile game</i> edukasi layak digunakan dalam pemebelajaran				
		Permainan yang disajikan dapat menumbuhkan minat belajar pengguna				
		<i>Mobile game</i> yang disajikan cukup menarik				



**C. Kritik dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bandar Lampung, 2018

Ahli Media

NIP. \_\_\_\_\_



**REKAPITULASI PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI MEDIA**

No	Aspek	Butir Penilaian	Validator 1	Validator 2	Rata-rata	Kriteria
1	Artistik dan Estetika	1	3	4	3,3	Layak
		2	3	3		
		3	4	3		
		4	3	3		
		5	3	4		
		6	3	4		
2	Kemudahan Navigasi	7	3	4	3,4	Layak
		8	3	4		
		9	3	4		
		10	3	4		
		11	3	3		
3	Penyajian <i>Game</i> Edukasi	12	3	4	3,6	Layak
		13	4	4		
		14	3	4		

Sumber : Penilaian Validasi Oleh Ahli Media



**Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Informatika**

**Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP**

No.	Komponen	Indikator	NomorButir
1.	KeefektifanPenggunaan	KeefektifanPenggunaan dalam Media	1
		Kejelasan dalampenggunaan	2
2	Kemenarikan Media	Kemenarikan pada <i>game</i> edukasi	3
3	KepraktisanTampilan	KepraktisanTampilan pada Media	4
JumlahButir			4

Sumber :Purwoko, Urio. 2008. BSNP. (Online) Tersedia di:  
<http://eprints.uny.ac.id/9509/24/LAMPIRAN%201.1-1.10.pdf>.(Dimodifikasi)

## LEMBAR VALIDASI AHLI INFORMATIKA

### Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP

**Judul Penelitian :** Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP

**Penyusun :** Heti Istiqomah

**Pembimbing :** Saiful Bahri, S.Ag, M.Pd.I, Widya Wati, M.Pd

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Materi Suhu dan Perubahannya, maka melalui lembar validasi ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *game* edukasi yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *game* edukasi ini sehingga bisa diketahui kelayakan *game* edukasi tersebut. Aspek penilaian *game* edukasi ini diadaptasi dari komponen penilaian bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *game* edukasi ini. Sebelumnya saya mengucapkan terima kasih atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.

#### A. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* ( ) pada kolom skor penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

**B. Aspek Penilaian**

No	Indikator	Butir Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
			SK	K	B	SB
1	Keefektifan Penggunaan	<i>Mobile game</i> edukasi fisika Sebagai media Pengayaan sangatefektifdigunakandalampembelajaran.				
2	Kejelasan dalampenggunaan	<i>Maintainable</i> (dapatdipelihara/dikelolahdenganmudah) dan <i>Usabilitas</i> (mudahdigunakan).				
3	Kemenarikan Media	<i>Mobile game</i> edukasi fisika menarikuntukpembelajaran				
4	Kepraktisan Tampilan Media	Kepraktisansebagai sumberbelajartambahan				

**C. Kritik dan Saran**

.....

.....

.....

.....

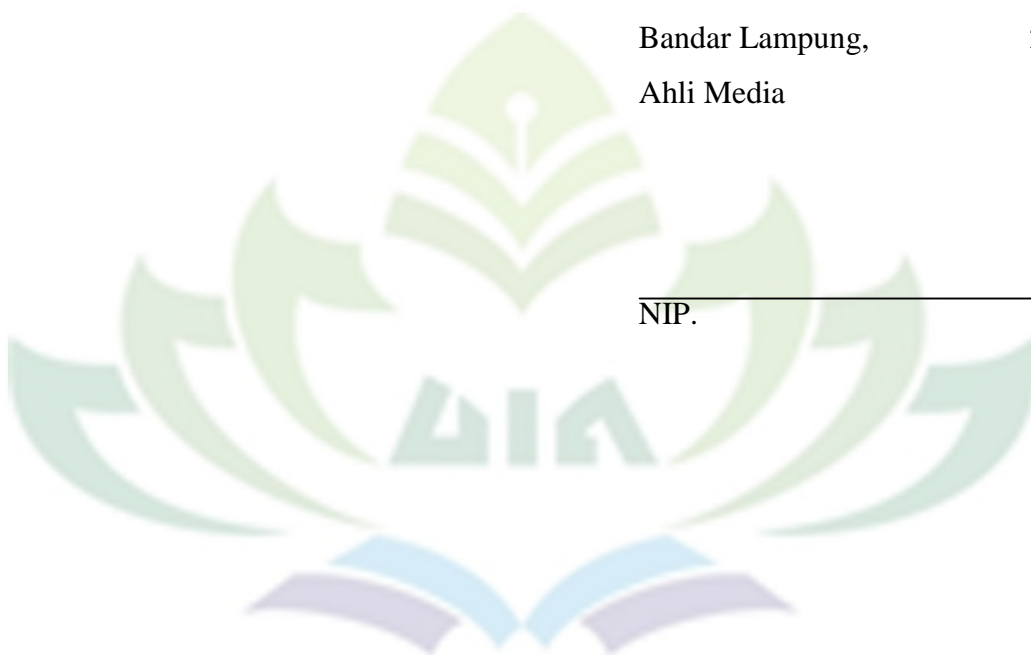
.....

.....

.....

Bandar Lampung, 2018  
Ahli Media

NIP. \_\_\_\_\_



**REKAPITULASI PENILAIAN VALIDASI OLEH AHLI INFORMATIKA**

Aspek	Butir penilaian	Validator	Rata-rata	Kriteria
Kefektifan Penggunaan	1	4	3,75	Layak
Kejelasan dalam Penggunaan	2	3		
Kemenarikan Media	3	4		
Keperaktisan Tampilan Media	4	4		

*Sumber : Penilaian Validasi Oleh Ahli Informatika*





**ANGKET UJI COBA PRODUK *MOBILE GAME* EDUKASI FISIKA  
SEBAGAI PENGAYAAN MATERI SUHU DAN PERUBAHANNYA  
KELAS VII SMP**

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Materi Suhu dan Perubahannya :

1. Berikan tanda *check list* ( ) pada kolom penilaian sesuai penilaian anda terhadap Pengembangan *Mobile Game* Edukasi.
2. Gunakan 4 indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian.  
SS : Sangat Setuju                      TS : Tidak Setuju  
S : Setuju                                  STS : Sangat Tidak Setuju
3. Apabila penilaian adalah, “TS”, maka berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Pokok Bahasan Pola Bilangan.

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Tampilan awal <i>mobile game</i> ini menarik perhatian				
2	Perpaduan warna pada <i>mobile game</i> ini menarik				
3	Tidak ada kalimat yang membingungkan pada <i>mobile game</i> ini.				
4	Gambar yang digunakan pada <i>mobile game</i> ini tidak menarik.				

Lampiran 5

5	Saya tidak senang belajar fisika menggunakan <i>mobile game</i> edukasi ini.				
6	Bahasa yang digunakan pada <i>mobile game</i> ini sulit dipahami				
7	Saya kurang bisa memahami materi dengan <i>mobile game</i> edukasi ini.				
8	Contoh soal yang disajikan <i>mobile game</i> edukasi kurang jelas				
9	Video yang digunakan pada <i>mobile game</i> edukasi ini mudah dipahami..				
10	Penggunaan <i>mobile game</i> edukasi dalam kegiatan pembelajaran lebih mudah untuk dipahami				
11	Saya merasa bersemangat belajar fisika dengan bantuan <i>mobile game</i> ini.				
12	Saya merasa termotivasi belajar fisika setelah menggunakan <i>mobile game</i> ini.				

Responden

( )

**Hasil Uji Coba Lapangan di SMP Karang Pucung Lampung Selatan**

No	Nama	Jumlah Skor	Skor Kelayakan	Kriteria
1	Responden 1	44	4,66	Sangat Menarik
2	Responden 2	46	3,83	Sangat Menarik
3	Responden 3	47	3,91	Sangat Menarik
4	Responden 4	48	4,00	Sangat Menarik
5	Responden 5	46	3,83	Sangat Menarik
6	Responden 6	48	4,00	Sangat Menarik
7	Responden 7	45	3,75	Sangat Menarik
8	Responden 8	47	3,91	Sangat Menarik
9	Responden 9	47	3,91	Sangat Menarik
10	Responden10	42	3,5	Sangat Menarik
11	Responden 11	45	3,75	Sangat Menarik
12	Responden 12	42	3,5	Sangat Menarik
13	Responden 13	45	3,75	Sangat Menarik
14	Responden 14	43	3,58	Sangat Menarik
15	Responden 15	48	4,00	Sangat Menarik
16	Responden 16	45	3,75	Sangat Menarik
17	Responden 17	44	3,66	Sangat Menarik
18	Responden 18	44	3,66	Sangat Menarik
19	Responden 19	48	4,00	Sangat Menarik
20	Responden 20	41	3,41	Sangat Menarik
21	Responden 21	48	4,00	Sangat Menarik
22	Responden 22	47	3,91	Sangat Menarik
23	Responden 23	48	4,00	Sangat Menarik
24	Responden 24	45	3,75	Sangat Menarik
25	Responden 25	47	4,91	Sangat Menarik
26	Responden 26	45	3,75	Sangat Menarik
27	Responden 27	46	3,83	Sangat Menarik
28	Responden 28	48	4,00	Sangat Menarik
29	Responden 29	47	3,91	Sangat Menarik
30	Responden 30	44	3,66	Sangat Menarik
	<b>Jumlah</b>	<b>1.370</b>	<b>116,08</b>	<b>36</b>

*Sumber Data: Diolah dari Hasil Angket Penilaian Uji Coba Lapangan Skala Besar*

### Hasil Uji Coba Lapangan di SMP Negeri 24 Bandar Lampung

No	Nama	Jumlah Skor	Skor Kelayakan	Kriteria
1	Responden 1	48	4,00	Sangat Menarik
2	Responden 2	47	3,91	Sangat Menarik
3	Responden 3	42	3,5	Sangat Menarik
4	Responden 4	43	3,58	Sangat Menarik
5	Responden 5	46	3,83	Sangat Menarik
6	Responden 6	44	3,66	Sangat Menarik
7	Responden 7	44	3,66	Sangat Menarik
8	Responden 8	47	3,91	Sangat Menarik
9	Responden 9	48	4,00	Sangat Menarik
10	Responden10	48	4,00	Sangat Menarik
11	Responden 11	48	4,00	Sangat Menarik
12	Responden 12	42	3,5	Sangat Menarik
13	Responden 13	45	3,75	Sangat Menarik
14	Responden 14	41	3,41	Sangat Menarik
15	Responden 15	48	4,00	Sangat Menarik
16	Responden 16	45	3,75	Sangat Menarik
17	Responden 17	43	3,58	Sangat Menarik
18	Responden 18	43	3,58	Sangat Menarik
19	Responden 19	45	3,75	Sangat Menarik
20	Responden 20	41	3,41	Sangat Menarik
21	Responden 21	48	4,00	Sangat Menarik
22	Responden 22	47	3,91	Sangat Menarik
23	Responden 23	47	3,91	Sangat Menarik
24	Responden 24	46	3,83	Sangat Menarik
25	Responden 25	48	4,00	Sangat Menarik
26	Responden 26	45	3,75	Sangat Menarik
27	Responden 27	47	3,91	Sangat Menarik
28	Responden 28	43	3,58	Sangat Menarik
29	Responden 29	47	3,91	Sangat Menarik
30	Responden 30	45	3,75	Sangat Menarik
	<b>Jumlah</b>	<b>1.361</b>	<b>116,74</b>	<b>39</b>

Sumber Data: Diolah dari Hasil Angket Penilaian Uji Coba Lapangan Skala Besar

**Hasil Uji Coba Skala Kecil di SMP Negeri 24 Bandar Lampung**

No	Nama	Jumlah Skor	Skor Kemenarikan	Kriteria
1	Responden 1	46	3,83	Sangat Menarik
2	Responden 2	44	4,66	Sangat Menarik
3	Responden 3	48	4,00	Sangat Menarik
4	Responden 4	48	4,00	Sangat Menarik
5	Responden 5	47	3,91	Sangat Menarik
6	Responden 6	46	3,83	Sangat Menarik
7	Responden 7	41	3,41	Sangat Menarik
8	Responden 8	45	3,75	Sangat Menarik
9	Responden 9	48	4,00	Sangat Menarik
10	Responden 10	47	3,91	Sangat Menarik
	<b>Jumlah</b>	<b>416</b>	<b>35.3</b>	<b>Sangat Menarik</b>

Sumber data: Diolah dari Hasil Angket Penilaian Uji Coba Lapangan Skala Kecil

**Hasil Uji Coba Skala Kecil di SMP Kautsar Karang Pucung Lamppung Selatan**

No	Nama	Jumlah Skor	Skor Kemenarikan	Kriteria
1	Responden 1	48	4,00	Sangat Menarik
2	Responden 2	48	4,00	Sangat Menarik
3	Responden 3	43	3,58	Sangat Menarik
4	Responden 4	45	3,75	Sangat Menarik
5	Responden 5	47	3,91	Sangat Menarik
6	Responden 6	47	3,91	Sangat Menarik
7	Responden 7	42	3,5	Sangat Menarik
8	Responden 8	45	3,75	Sangat Menarik
9	Responden 9	48	4,00	Sangat Menarik
10	Responden 10	46	3,83	Sangat Menarik
<b>Jumlah</b>		<b>459</b>	<b>38,23</b>	<b>32</b>

Sumber data: Diolah dari Hasil Angket Penilaian Uji Coba Lapangan Skala Kecil

**Kisi-kisi Lembar Angket Peserta Didik**

**Pengembangan *Mobile Game* Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu dan Perubahannya Kelas VII SMP**

Komponen		No	Jenis Pertanyaan	
			Favorable	Unfavorable
Angket Peserta Didik	Kemenarikan	1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
	Kemudahan	7		
		8		
		9		
		10		
		11		
	Kemanfaatan	12		
TOTAL			6	6

Sumber : Purwoko. Urio. 2008. BSNP. (Online) Tersedia di:  
<http://eprints.uny.ac.id/9509/24/LAMPIRAN%201.1-1.10.pdf>. (Dimodifikasi)

Dengan Skala Likert :

JAWABAN	Skala Favorable	Skala Unfavorable
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4



**Hasil Uji Kelayakan Media Sebagai Pengayaan Pada Peserta Didikdi SMPN 24 Bandar Lampung**

No	Nama	Level	Jumlah Soal Sesuai Level	Soal Yang Benar	Nilai	Kriteria
1	Responden 1	3	5	5	4	Layak
2	Responden 2	4	8	7	3,5	Layak
3	Responden 3	2	3	3	4	Layak
4	Responden 4	5	11	8	2,9	Cukup Layak
5	Responden 5	4	8	7	3,5	Layak
6	Responden 6	3	5	5	4	Layak
7	Responden 7	3	5	5	4	Layak
8	Responden 8	2	3	3	4	Layak
9	Responden 9	6	14	9	2,6	Cukup Layak
10	Responden 10	4	8	8	4	Layak
	<b>Rata-rata</b>				<b>36,5</b>	<b>Layak Layak 5</b>

*Sumber data: Diolah dari hasil uji tes soal pengayaan*

**Hasil Uji Kelayakan Media Sebagai Pengayaan Pada Peserta Didik di SMP Karang  
Pucung Lampung Selatan**

No	Nama	Level	Jumlah Soal Sesuai Level	Soal Yang Benar	Nilai	Kriteria
1	Responden 1	2	3	3	4	Layak
2	Responden 2	3	5	5	4	Layak
3	Responden 3	4	8	8	4	Layak
4	Responden 4	3	5	5	4	Layak
5	Responden 5	3	3	5	4	Layak
6	Responden 6	5	11	8	2,9	Cukup Layak
7	Responden 7	6	14	12	3,4	Layak
8	Responden 8	5	11	10	3,6	Layak
9	Responden 9	5	11	9	3,2	Cukup Layak
10	Responden 10	2	3	3	4	Layak
	<b>Rata-rata</b>				<b>37,1</b>	<b>Layak Layak</b> $\bar{x} = 3,7$ <b>1</b>

*Sumber data: Diolah dari hasil uji tes soal pengayaan*

## KISI-KISI INSTRUMEN TES

### A. Kompetensi Inti

1. KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### B. Kompetensi Dasar

3.7 : Memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari.

No	Indikator Pembelajaran	C2	C3	C4	Jumlah Soal	Keterangan
1	Menafsirkan konsep suhu	1,2			2	

Lampiran 6

2.	Mejelaskan pemuian zat padat, zat cair dan gas	3,5,6,9			4	
3	Memberikan contoh yang berkaitan dengan suhu dan perubahannya.	4,7,8		27	4	
5	Menggunakan termometer untuk mengukur suhu suatu benda.		12,14,17,18	24,25,26	7	
6	Membandingkan skala pada termometer Celsius, Kelvin, Reamur dan Fahrenheit.	10,11		24	3	
7	Menghitung skala pada termometer Celsius, Kelvin, Reamur dan Fahrenheit.		13,15,16,19,20		5	
8	Menerapkan persamaan pemuaian panjang pada kasus yang relevan		21,22,23	29,30	5	
JUMLAH					30	



**PENEMBANGAN *MOBILE GAME* EDUKASI FISIKA SEBAGAI PENGAYAAN  
MATERI SUHU DAN PERUBAHANNYA KELAS VII SMP**

**Data Diri Anda**

**Nama** :  
**Kelas** :  
**Nama Sekolah** :

Pilihlah jawaban yang menurut anda benar pada soal yang telah disediakan!

1. Jelaskan pengertian dari suhu..
  - a. Suatu zat yang menyatakan tingkat panas dinginnya suatu benda
  - b. Tingkat kenaikan volume zat
  - c. Jumlah molekul zat
  - d. Tingkat pemuai zat
2. Kategori tentang indera peraba berikut ini benar, kecuali..
  - a. Tangan dapat digunakan untuk mengukur suhu karena dapat merasakan panas dan dingin
  - b. Pengukuran suhu dengan tangan sangat tepat karena berdasarkan perasaan.
  - c. Tangan dapat merasakan suhu sangat dingin dan suhu sangat panas.
  - d. Indra peraba kurang tepat menyesuaikan dengan suhu lingkungan.
3. Jelaskan pengertian dari pemuaian..
  - a. Berkurangnya ukuran suatu benda yang disebabkan karena adanya penurunan suhu
  - b. Bertambahnya ukuran suatu benda karena pengaruh perubahan suhu
  - c. Perubahan wujud suatu benda
  - d. Bertambah panjangnya suatu benda akibat suhu
4. Berikut ini contoh pemanfaatan pemuaian dalam kehidupan sehari-hari, kecuali...
  - a. Pembuatan termometer gas.
  - b. Geretakan gelas ketika diisi air
  - c. Pembuatan termometer zat cair
  - d. Keping bimetal
5. Pertambahan pajang suatu logam yang dipanaskan sebanding dengan..
  - a. Suhu benda
  - b. Koefisien muai panjangnya
  - c. Berbanding terbalik dengan panjang mula-mula
  - d. Kuadrat koefisien panjangnya
6. Berikut ciri sebuah logam jika dipanaskan, maka..
  - a. Volume berkurang, massa jenis bertambah
  - b. Volume bertambah, massa jenis berkurang
  - c. Volume bertambah, massa jenis bertambah

## Lampiran 6

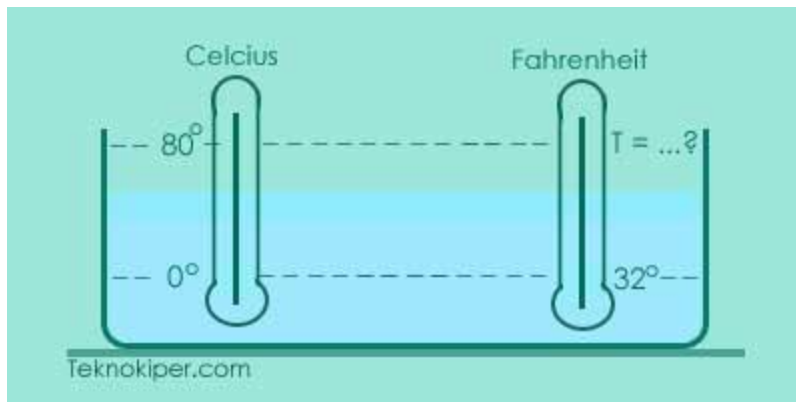
- d. Volume berkurang, , massa jenis berkurang
- 7. Berikut adalah contoh cara mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh pemuaian dalam kehidupan sehari-hari, kecuali..
  - a. Membuat keping bimetal pada saklar otomatis
  - b. Membuat ukuran bingkai jendela lebih besar dari kacanya.
  - c. Membuat celah pada sambungan rel kereta api.
  - d. Membuat celah pada sambungan jembatan
- 8. Hal-hal berikut berhubungan dengan pemuaian panjang..
  - 1. Tabung gelas didalam termos
  - 2. Bimetal
  - 3. Mengeling plat logam
  - 4. Celah antar rel

Katagorikan yang termasuk pemuaian panjang!

- a. 1,2 dan 3
  - b. 2,3 dan 4
  - c. 1 dan 3
  - d. 2 dan 4
9. Mengapa termometer gas lebih sensitif dari termometer cairan, jelaskan..
  - a. Gas lebih memuai dibandingkan suntikan
  - b. Gas tidak mudah berubah wujud
  - c. Gas lebih ringan
  - d. Gas tidak mudah keruh
10. Suatu air mendidih A diukur dengan termometer Celsius menunjukan angka  $100^{\circ}\text{C}$ , kemudaia air mendidih B diukur dengan termometer Fahrenheit menunjukan angka  $212^{\circ}\text{F}$ , perbandingan suhu air ini menyatakan bahwa..
  - a. Air mendidih B lebih panas dibandingkan dengan air mendidih A
  - b. Air mendidih A lebih panas dibandingkan dengan air mendidih B
  - c. Air mendidih A dan B setara panasnya
  - d. Jawaban a, b, c salah semua
11. Perhatikan perbandingan sekala dibawah ini..



Lampiran 6



Jika skala celsius menunjukan angka 80°, maka nilai T adalah...

- a. 176°C
  - b. 158°C
  - c. 146°C
  - d. 112°C
12. Dalam penggunaan termometer skala Celsius tekanan 1 atm, es mencair dan membeku yaitu..
- a. 0°C
  - b. 100°C
  - c. 32°C
  - d. 273°C
13. Hitunglah tekanan didih air pada tekanan 1 atm sama dengan...K
- a. 273K
  - b. 300K
  - c. 373K
  - d. 270K
14. Termometer diatas merupakan termometer yang digunakan untuk..
- a. Mengukur suhu badan manusia
  - b. Mengukur suhu rangan
  - c. Mengukur suhu oven
  - d. Mengukur suhu dalam industri
15. Pada termometer celcius, titik didih air adalah 100°C. Jika dihitung pada termometer Fahrenheit nilai ini sama dengan..
- a. 32°C
  - b. 180°C
  - c. 212°C
  - d. 320°C
16. Pada termometer fahrenheit, titik beku air adalah 32°F. Jika dihitung pada termometer kelvin nilai ini sama dengan..

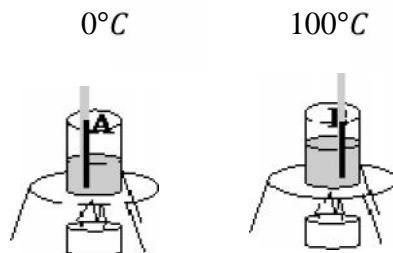


## Lampiran 6

- a. 32K
  - b. 212K
  - c. 273K
  - d. 721K
17. Pada penggunaan termometer langkah pertama dalam mengkalibrasi termometer yaitu..
- a. Menentukan hasil pengukuran suhu
  - b. Menentukan titik tetap atas
  - c. Menentukan titik tetap bawah
  - d. Menentukan tingkat pemuaian
18. Termometer yang menggunakan cairan, bekerja berdasarkan sifat..
- a. Penyerapan panas oleh suntikan
  - b. Kenaikan suhu tembok
  - c. Pemuaian wajah
  - d. Mudah diperoleh
19. Suhu suatu zat pada termometer celcius adalah  $27^{\circ}\text{C}$ , jika dihitung pada suhu kelvin suhu itu sama dengan..
- a. 300K
  - b. 450K
  - c. 400K
  - d. 600K
20. Perubahan suhu sebesar  $45^{\circ}\text{C}$ , hitunglah perubahan suhu sebesar.. $^{\circ}\text{F}$
- a.  $215^{\circ}\text{F}$
  - b.  $113^{\circ}\text{F}$
  - c.  $173^{\circ}\text{F}$
  - d.  $521^{\circ}\text{F}$
21. Pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$ , Panjang sebatang besi adalah 200 cm. Jika suhu besi dinaikkan menjadi  $100^{\circ}\text{C}$ , ternyata panjang besi itu menjadi 200,24 cm. Hitunglah koefisien muai panjang besi
- a.  $1,400000/^{\circ}\text{C}$
  - b.  $1,200000/^{\circ}\text{C}$
  - c.  $40,00222/^{\circ}\text{C}$
  - d.  $20,00024/^{\circ}\text{C}$
22. Panjang sebatang baja pada  $20^{\circ}\text{C}$  adalah 40cm. Jika koefisien muai panjang baja  $0,00002/^{\circ}\text{C}$ , hitunglah panjang baja pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$ ?
- a. 40,50 cm
  - b. 48,04 cm
  - c. 40,04 cm
  - d. 20,42 cm

Lampiran 6

23. Sebuah batang tembaga dengan panjang mula-mula 2 meter dipanaskan sehingga mengalami perubahan suhu dari  $10^{\circ}\text{C}$  menjadi  $40^{\circ}\text{C}$ . Jika koefisien muai panjang tembaga adalah  $0,000017/\text{K}$ , hitunglah pertambahan panjang batang tembaga..
- 1,70 mm
  - 1,02 mm
  - 0,98 mm
  - 0,86 mm
24. Saat udara dipanaskan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $10^{\circ}\text{C}$  maka ukuran volumenya...
- Bertambah
  - Berkurang
  - Tetap
  - Mula-mula bertambah kemudian berkurang
25. Suhu suatu zat adalah  $25^{\circ}\text{C}$ . Jika diukur oleh termometer skala fahrenheit, maka suhu zat tersebut adalah..
- $77^{\circ}\text{F}$
  - $45^{\circ}\text{F}$
  - $97^{\circ}\text{F}$
  - $20^{\circ}\text{F}$
26. Suhu suatu zat diukur oleh termometer reamur adalah  $60^{\circ}\text{R}$ . Bila diukur oleh termometer celcius adalah...
- $40^{\circ}\text{C}$
  - $75^{\circ}\text{C}$
  - $28^{\circ}\text{C}$
  - $54^{\circ}\text{C}$
27. Bagaimana kaitan termometer dengan kehidupan sehari-hari..
- Mengukur suhu demam menggunakan termometer kerystal cair
  - Mengukur suhu udara menggunakan termometer bimetal
  - Mengukur kecepatan menggunakan termometer zat cair
  - Mengukur dalam pengindustrian menggunakan termometer suhu badan
- 28.



Apa yang terjadi pada termometer bejana A dan bejana B, Analisislah..

Lampiran 6

- a. Pada bejana B suhu termometer akan meningkat
  - b. Pada bejana A suhu termometer akan meningkat
  - c. Suhu pada bejana B tetap
  - d. Suhu bejana B menurun
29. Sebuah tembaga bermassa 4 kg dengan suhu  $20^{\circ}\text{C}$  menerima kalor sebanyak 15400 J. Jika kalor jenis tembaga tersebut  $385 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ , suhu sebagai tersebut akan menjadi..
- a.  $10^{\circ}\text{C}$
  - b.  $20^{\circ}\text{C}$
  - c.  $30^{\circ}\text{C}$
  - d.  $40^{\circ}\text{C}$

30. Perhatikan tabel berikut!

Jenis Logam	$L_0 \text{ (cm)}$	$\alpha (^{\circ}\text{C}^{-1})$	$\Delta T (^{\circ}\text{C})$
(1)	100	0,00016	50
(2)	100	0,00025	50
(3)	100	0,00018	50
(4)	100	0,00020	50
(5)	100	0,00028	50

Dari data pada tabel, berdasarkan analisa kamu, logam yang terpanjang setelah dipanaskan adalah jenis logam..

- a. (2)
- b. (3)
- c. (4)
- d. (5)

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, Ernest, *Fundamentals Of Game Design :The Definition Of a Game*(Berkeley, CA, New Riders, 2010)
- Adiwijaya, Mohamad, Kodrat Iman S, and Yuli Christyono. “Perancangan *Game Edukasi Platform* Belajar Matematika Berbasis *Android* Menggunakan Construct 2.” *Transient* 4, no. 1 (2015): 129–33.
- Agustina, Candra. “Aplikasi *Game* Pendidikan Berbasis *Android* Untuk Memperkenalkan Pakaian Adat Indonesia.” *Indonesian Journal on Software Engineering* 1, no. 1 (2015): 2.
- Aprilianti, Yunis, Uning Lestari, and Catur Iswahyudi. “Aplikasi *Mobile Game* Edukasi Matematika Berbasis *Android*.” *Jurnal Script* 1, no. 1 (2013): 89.
- Bilfaqih, Yusuf, *Esensi Penyusun Materi Pembelajaran*. (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2009)
- Budiman, Haris. “Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan.” *Al-Tadzkiyyah Jurnal Pendidikan Islam* 8 (2017): 76.
- Anwar, Chairul, *Hakikat Manusia dalam Pendidikan* (Yogyakarta: Suka Press, 2014), h.63
- Anwar, Chairul, *Buku Terlengkap Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: Ircisod, 2017)
- Dananjaya, Utomo, *Media Pembelajaran Aktif*(Bandung: Nuansa, 2011)
- Dermawan, Deni, *Teknologi Pembelajaran*(Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012)

- Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan* ( Jakarta: PT Raja Grafin, 2012)
- Gunawan, Zeni. “Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Dalam Pembelajaran.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 3, no. 1 (2004): 1.
- Hendri Prasetyo. “Pengembangan *Game* Edukasi Menggunakan *Software RPG Maker VX ACE* Pada Materi Hukum Archimides.” *Skripsi Pada Progam Sarjana Universitas Lampung*, 2016, 57.
- Husain, Chaidar. “Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Di SMA Muhammadiyah Tarakan.” *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan* 2, no. 2 (2014): 184.
- Lee, W.-M, *Beginning Android Application Development*(Indiana: Wiley Publishing, 2011)
- Listyorini, Tri. “Perancangan Mobile Learning Mata Kuliah Sistem Operasi Berbasis Android.” *Jurnal SIMETRIS* 3, no. 1 (2013): 25.
- Mahafi, Aditya Galang. “*Game Edukasi Penyakit Malaria Dan Cara Pencegahannya*” 2, no. 2 (2013): 20.
- Mustari, Mukarramah, and Yunita Sari. “Pengembangan Media Gambar Berupa Buku Saku Fisika SMP Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 6, no. 1 (2017): 114.
- Ngafifi, Muhamad. “Advances in Technology and Patterns of Human Life in Socio-Cultural Perspective.” *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi* 2, no. 1 (2014): 34.
- Nusa, Putra, *Research & Development* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012)

- Oktavia, Nur. "Pembuatan *Game* Edukasi Berbasis *Construct 2* Sebagai Media Pembelajaran Fisika Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Comtech* 2, no. 3 (2015): 58–70.
- Oseady Prahastito, Rian. "Aplikasi *Game* Edukasi Budaya Dan Aksara Lampung Berbasis Android." *Skripsi Program s1 Ilmu Komputer Universitas Lampung, Bandar Lampung*, 2016, 2.
- Putra, Dian Wahyu, A. Prasita Nugroho, and Erri Wahyu Puspitarini. "*Game* Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini." *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* 1, no. 1 (2016): 47.
- Rahadi, Muhammad Rizky, Kodrat Iman Satoto, and Ike Pertiwi Windasari. "Perancangan *Game Math Adventure* Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android." *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer* 4, no. 1 (2016): 44.
- Rahma, Afifah. "Pengaruh Penggunaan *Smartphone* Terhadap Aktivitas Kehidupan Siswa." *Jurnal Fisip* 2, no. 2 (2015): 7.
- Safaat, Nazruddin. *ANDROID: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android* (Bandung: Informatika, 2012.)
- Sibero, Ivan C, *Langkah- Langkah Mudah Membuat Game 3D* (Yogyakarta: MediaKom, 2019)
- Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2012)
- *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2015)
- Suindarti. "Game Edukasi Meningkatkan Daya Ingat Anak Bermain Bersama Dido



Dengan Macromedia Director.” *Skripsi Program SI Jurusan Sistem Informasi*

*Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer, Jogjakarta, 2011, 4–6.*

Sumadi, Conny Dian. “Pengembangan Media *Game* Senyawa Hidrokarbon Pada Pembelajaran Kimia Di SMA Batik 1 Surakarta Dan SMA Batik 2 Surakarta.”

*Jurnal Pendidikan Kimia* 4, no. 83 (2015).

Tegeh, I Made, *Model Penelitian Pengembangan*(Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014)

Wahono Widodo, DKK, *Ilmu Pengetahuan Alam*(Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016)



**DOKUMENTASI DI SMPN 24 BANDAR LAMPUNG**









**DOKUMENTASI DI SMP KAUTSARKARANG PUCUNG LAMPUNG SELATAN**









**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, B. Lampung 35131 Telp. (0721) 783260*

**TANDA PENYERAHAN PRINT OUT DAN CD ARTIKEL DAN  
PENYERAHAN JURNAL KEASLIAN ARTIKEL**

**Nama** : Heti Istiqomah

**NPM** : 1411090105

**Jurusan** : Pendidikan Fisika

**Judul Skripsi** : PENGEMBANGAN *MOBILE GAME* EDUKASI FISIKA  
SEBAGAI PENGAYAAN MATERI SUHU DAN  
PERUBAHANNYA KELAS VII SMP

**Pernyataan** : *Artikel ini karya penulissendiri, bukan merupakan contekan, dan  
belum pernah dipublikasikan.*

**Tanggal Diserahkan** : 7 Desember 2018

**No Hp** : 082178600644

Bandar Lampung, Juli 2018

Yang menyerahkan dan membuat pernyataan

Pengelola Jurnal

Rahma Diani, M.Pd  
NIP.198904172015032008

Heti Istiqomah  
NPM.1411090105

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd.  
NIP.19770920 200604 2 011



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

---

*Alamat : Jln. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung (0721) 703260*

---

**KARTU KONSULTASI**

Nama : Heti Istiqomah

NPM : 1411090105

Pembimbing I : Saiful Bahri, S.Ag, M.Pd.I

Pembimbing II : Widya Wati, M.Pd

Judul Skripsi : Pengembangan *Mobile game* edukasi fisika sebagai pengayaan materi suhu dan perubahannya kelas VII SMP

No	Tanggal	Materi Konsultasi
1	09/07/2018	Konsultasi Judul dan nota dinas
2	10/07/2018	Aturan Penulisan skripsi
3	23/07/2018	Bimbingan BAB I latar belakang
4	25/07/2018	Bimbingan BAB I Perumusan masalah dan pembatasan masalah
5	30/07/2018	Perbaiki penulisan dari penambahan jurnal yang relevan
6	20/08/2018	Bimbingan BAB I, BAB II dan BAB III
7	22/08/2018	Perbaikan Kerangka Pemikiran
8	28/08/2018	ACC Proposal BAB I, II dan III
9	25/09/2018	Konsultasi produk <i>game</i> edukasi
10	20/10/2018	ACC Produk untuk dikonsultasi
11	05/11/2018	ACC <i>game</i> edukasi untuk penelitian
12	29/11/2018	Konsultasi abstrak, BAB IV-V



13	03/12/2018	ACC Skripsi BAB I-V
14	10/12/2018	Jurnal
15	06/12/2018	Cek Plagiat Menggunakan <i>Turnitin</i>
16	11/ 12/2018	ACC Plagiat
17	11/12/2018	ACC Skripsi untuk munaqosah

Pembimbing I

Pembimbing II

**Saiful Bahri, S.Ag, M.Pd.I**  
NIP.197212042007011021

**Widya Wati, M.Pd**  
NIP. 198605062015032005



Berikut ini merupakan desain *mobile game* edukasi fisika pada:

1) *Menu loading* materi suhu dan perubahannya

Tampilan *menu loading* adalah tampilan awal pembuka aplikasi.

Tampilan *menu loading* dapat digambarkan sebagai berikut:

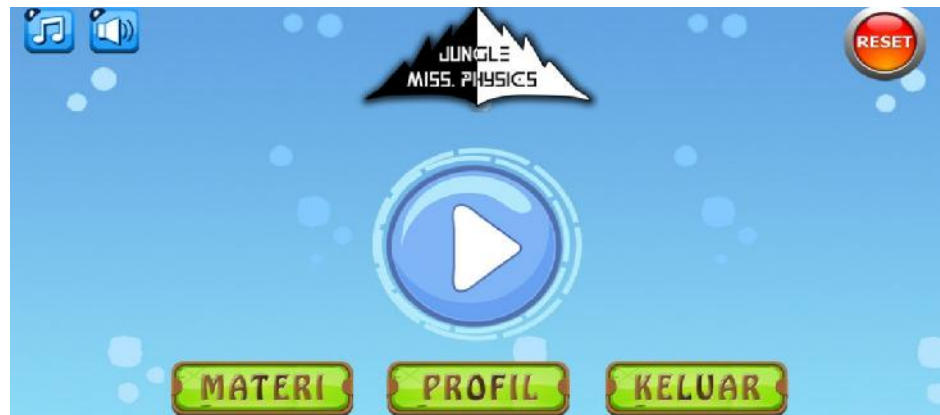


**Gambar 2.3***Splash Screen (Tampilan Loading)*

2) Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama adalah tampilan utama dari aplikasi *game* ini.

Pada menu utama terdapat tombol main, tombol materi, tombol profil dan tombol keluar. Pada sisi pojok bawah terdapat tombol musik.



**Gambar 2.4**TampilanMenuUtama

### 3) Menu Level

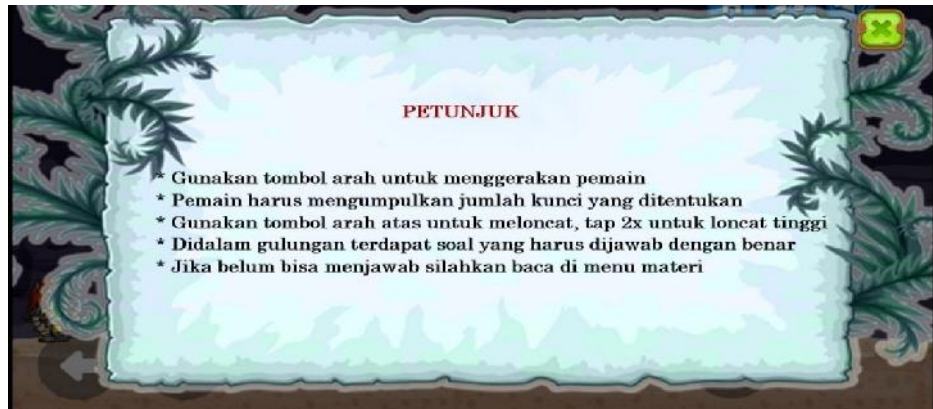
Pada menu *level* akan terbuka jika pemain bisa melewati *level* sebelumnya.



**Gambar 2.5**TampilanMenu Level

### 4) Pop UpPetunjuk

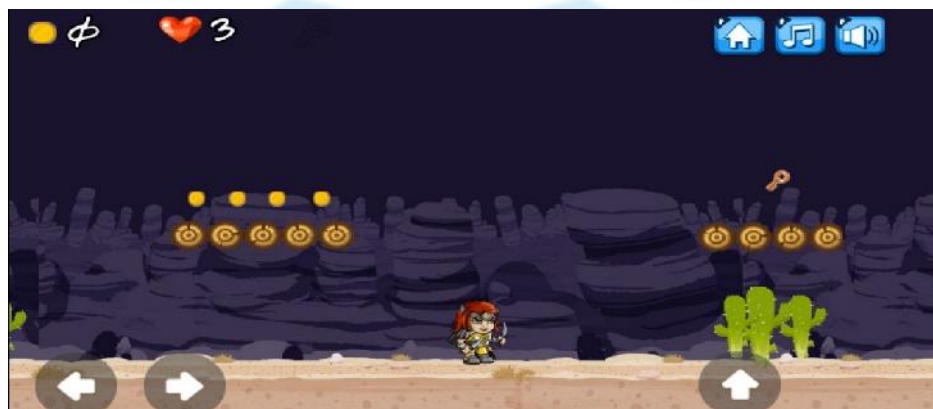
*Pop up* ini berisi petunjuk penggunaan *game* dan tujuannya.



Gambar 2.6 Pop Up Petunjuk

##### 5) Isi Game

Pada tampilan tersebut merupakan isi dari *game* yang didalamnya terdapat koin, kunci dan rintangan. Koin merupakan bonus nilai yang akan dihitung diakhir permainan. Kunci disini merupakan isi dari soal yang akan diberikan, dimana soal tersebut merupakan kunci untuk melanjutkan *level* selanjutnya.



Gambar 2.7 Game

6) *Pop Up Level Complete*

Tampilan pada *pop up* ini berisi jumlah koin yang didapatkan.



**Gambar 2.8***Pop Up Level Complete*

7) *Pop Up Game Over.*

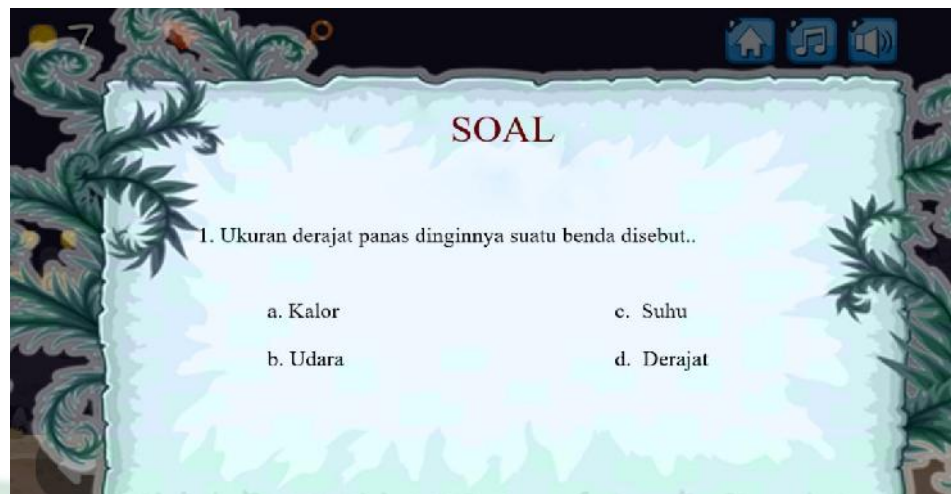
*Pop up game over* akan muncul jika hati pemain tidak ada, masuk kejurang dan salah dalam menjawab pertanyaan. Pemain harus harus mengulanginya jika gagal dalam menjawab pertanyaan.



**Gambar 2.9***Pop Up Game Over*

8) *Pop Up* Soal Isi

Merupakan soal-soal yang nantinya akan ada dalam permainan. Tiap soal akan mempunyai kesulitan masing-masing tergantung dari *level* yang pemain sedang jalani.



**Gambar 2.10***Pop up* Soal Isi

9) Menu materi

Terdapat tombol dibawah papan dan ditombol menu materi. Fungsi dari tombol dibawah papan tulis yaitu jika pemain ingin memahami materi dari awal maka bisa menggunakan tombol dibawah papan. Sedangkan jika siswa jika pemain ingin menampilkan materi tertentu yang ingin dipahami, maka pemain dapat menggunakan tombol menu materi yang berada disamping papan tulis.





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

---

*Alamat : Jln. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260*

---

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung menerangkan bahwa mahasiswa/i dengan nama:

Nama : **Heti Istiqomah**

NPM : 1411090105

Bahwa skripsi yang bersangkutan dengan judul: **"Pengembangan Mobile Game Edukasi Fisika Sebagai Pengayaan Materi Suhu Dan Perubahannya Kelas VII SMP"** telah di cek plagiatnya menggunakan *Turnitin.com* (hasil cek terlampir) dan dinyatakan **"Bebas Plagiarisme"**.

Demikian surat keterangan ini disampaikan dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Bandarlampung, Desember 2018  
Petugas,

**Ardian Asyhari, M.Pd.**  
NIP. 19890808 201503 1011